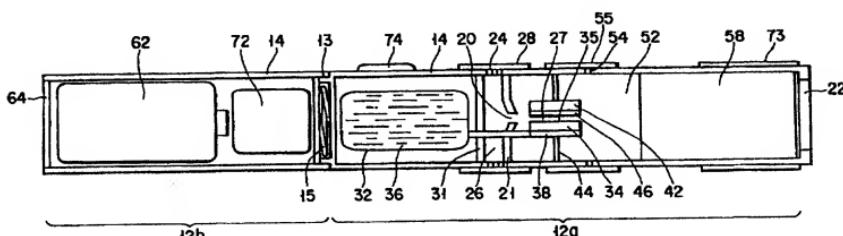


(51) 国際特許分類6 A24F 47/00 // A61M 15/06	A1	(11) 国際公開番号 (43) 国際公開日	WO97/48293 1997年12月24日(24.12.97)
(21) 国際出願番号 PCT/JP97/01953		(74) 代理人 弁理士 鈴江武彦, 外(SUZUYE, Takehiko et al.)	
(22) 国際出願日 1997年6月9日(09.06.97)		〒100 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外国特許事務所 Tokyo, (JP)	
(30) 優先権データ 特願平8/155636 1996年6月17日(17.06.96)	JP	(81) 指定国 CN, JP, KR, US, 欧州特許 (DE, FR, GB).	
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日本たばこ産業株式会社(JAPAN TOBACCO INC.)[JP/JP] 〒105 東京都港区虎ノ門二丁目2番1号 Tokyo, (JP)		添付公開書類 国際調査報告書	
(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 須佐昌之(SUSA, Masayuki)[JP/JP] 竹内一学(TAKEUCHI, Manabu)[JP/JP] 〒130 東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo, (JP)			
小林武司(KOBAYASHI, Takeshi)[JP/JP] 佐々木宏(SASAKI, Hiroshi)[JP/JP] 坂大武志(BANDAI, Takeshi)[JP/JP] 〒254 神奈川県平塚市黒部丘1番31号 日本たばこ産業株式会社 生産技術開発センター内 Kanagawa, (JP)			

## (54) Title: FLAVOR PRODUCING ARTICLE

## (54) 発明の名称 香味生成物品

10

## (57) Abstract

A flavor producing article (10) has a casing (12) comprising first and second portions (12a, 12b) connected removably. A gas flow passage (26) extending from an air inlet port (24) to a suction port (22) is formed inside the casing first portion (12a). A material container (32) of a liquid material (36) containing a flavor material is built in the first portion (12a). A discharge port (35) of the material container (32) is disposed inside the gas flow passage (26) and a ceramic heater (42) is so disposed as to oppose the discharge port (35). The liquid material (36) is supplied from the discharge port (35) on the ceramic heater (42), heated by this heater and gasified inside the gas flow passage (26). A control circuit (72) and a power source (62) are built in the casing second portion (12b).

(57) 要約

香味生成物品（10）は着脱可能に接続された第1及び第2部分（12a、12b）からなるケーシング（12）を有する。ケーシング第1部分（12a）内には空気取込口（24）から吸引口（22）に至るガス流路（26）が形成される。第1部分（12a）にはまた、香味物質を含む液体状原料（36）の原料容器（32）が内蔵される。原料容器（32）の吐出口（35）はガス流路（26）内に配置され、これに対向してセラミックヒーター（42）が配設される。液体状原料（36）は、吐出口（35）からセラミックヒーター（42）上に供給されて加熱され、ガス流路（26）内でガス化される。ケーシング第2部分（12b）には制御回路（72）及び電源（62）が内蔵される。

参考情報

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に記載されたPCT加要項を検定するために使用されるコード

A L	アルバニア	E S	スペイン、ランド	L R	リベリア	S G	シンガポール
A M	アルメニア	E I	フィンランド	L S	レバト	S I K	スロヴェニア
A T	オーストリア	F R	フランス	L U	ルトヴィニア	S I K	スリバキア共和国
A U	オーストラリア	G B	イギリス	L V	ルトヴィニアブルグ	S I	シエラレオネ
A Z	オザルハイジアン	G B E	イギリス	M C	モナコ	S N	セネガル
B A	ボスニア・ヘルツェゴビナ	G E H	グルジア	M D	モルダヴィア共和国	S S Z	スワジランド
B B	ボスニア・ヘルツェゴビナ	G M	ガーナ	M G	モルダヴィア共和国	T D	チヤード
B B	ボスニア・ヘルツェゴビナ	G N	ガーナ	M K	マケドニア共和国	T G	タジキスタン
B B F	ブルガリア、ファソ	G N R	ギニア	M K	マケドニア共和国	T M	トルコメニスタン
B G	ブルガリア	H U D	ギリシャ	M L	マリ	T R	トルコメニスタン
B J	ベナン	H U D	ハンガリー	M R	モルガル	T U A	トランジード・トバゴ
B V	ブルガル	I D U	イングランド	M R	モルガニア	U A	ウガジナ
B V	ブルガル	I D U	イングランド	M W X	モルガニア	U G	米国
C A	カナダ	I E L	イスラエル	M X E	メキシコ	U S Z	ウズベキスタン
C F	中東アフリカ共和国	I L S	アイスラエル	N E E	ニジニノブル	V	ウクライナ
C G	コロムビア	I T P	アイスラエル	N E E	ニジニノブル	Y U	ユコスラビア
C G	コロムビア	K E	ビニア	N O Z	ノルウェー	Z W	ジンバブエ
C I	コロムビア	K E	ケニヤ	N P L	ノルウェー		
C M	コムール	K G	ケニヤスタン	P P L	ノルウェー		
C N	中国	K G	中国	P P L	ノルウェー		
C N	中国	K R	朝鮮民主主義人民共和国	P P L	ノルウェー		
C Z	キューバ	K R	朝鮮民主主義人民共和国	P P L	ノルウェー		
D E	デュカ共和国	K R Z	カナダ	R O	ボルマニア		
D K	ドミナリ	L I	セントピータン	R O	ロシア連邦		
D K	ドミナリ	L I	セントピータン・シティ	S D D	スランギー		

## 明細書

## 香味生成物品

## [技術分野]

本発明は香味の吸引や疑似喫煙を楽しむための香味生成物品に関し、より具体的には、燃焼によることなく、電気ヒーターで液体状原料を加熱して吸引対象物である香味を生成する香味生成物品に関する。

## [背景の技術]

たばこを燃焼させずに、たばこの香味や煙を楽しむための疑似喫煙物品は既に公知であり、種々のタイプのものが提案されている。

特開平3-232481には、従来の疑似喫煙物品の典型的なコンセプトが開示される。この公報の物品においては、例えば棒状の固体状原料が使用され、同固体状原料が加熱素子により加熱されることにより、香味等の吸引対象物が生成される。このタイプの物品の問題点は、固体状原料が継続的に加熱される場合は原料の無駄が多くなり、反対に使用者の吸込みを待って固体状原料が加熱される場合は、使用者の吸込み（1パフ）開始と香味の生成との間に大きな時間のずれが生じるということである。

上述の問題に対応するための物品の1例として、特開平3-277265には、多数の部分に分割された固体状原料を

有するフレーバー送出物品が開示される。この公報の物品においては、固体状原料の各部分は、使用者の 1 パフごとに順に加熱され、香味等の吸引対象物が生成される。この物品の問題点は、固体状原料と加熱素子とが一体の香味発生媒体を構成することである。このため、原料の消費後、加熱素子を原料と共に交換或いは廃棄する必要があり、経済的にも環境的にも不都合となる。

使用者の 1 パフを検出するための機構の 1 例は特開平 5 - 212100 に開示される。この公報の物品においては、香味原料を加熱するための加熱素子が、使用者の唇の動作から得られた信号により駆動制御される。

米国特許第 4, 945, 931 号には、加圧エアロゾル容器を使用した疑似喫煙物品が開示される。この公報の物品においては、使用者の吸込み動作により羽板が揺動して容器の出口が機械的に開放され、エアロゾルが放出される。また、同公報には、変更例として、気化熱により冷却されたエアロゾルを温めるための加熱素子が容器出口に配設された物品が開示される。この公報の物品の問題点は、使用者の吸込み動作程度で開閉する弁により、加圧状態のエアロゾルが容器内に閉込められているため、一旦弁が開くとエアロゾルが大量に漏れ出してしまうということである。即ち、この公報の物品においては、1 パフ分に適当な一定量のエアロゾルを継続的に放出することはできず、寧ろ、2、3 回吸込み動作で、加圧分のエアロゾルが全て放出されてしまう虞がある。

## [発明の開示]

本発明は上述のような問題点に鑑みてなされたものであり、香味原料の無駄が生じ難く且つ使用者の1パフと香味の生成とのタイミングを合わせ易い香味生成物品を提供することを目的とする。

本発明の第1の視点は、香味生成物品において、

内部に空気を取込むための空気取込口と使用者が香味を吸引するための吸引口とを有すると共に、前記取込口と前記吸引口との間にガス流路を規定するケーシングと、

少なくとも香味物質を含む液体状原料を貯蔵すると共に前記原料の吐出口を有する、前記ケーシングに取付けられた原料容器と、

前記吐出口を通して前記容器から前記原料を液滴として吐出させるための吐出駆動手段と、

前記ガス流路内に配設され、前記容器から吐出される前記原料の前記液滴を受取ると共にこれを電気的に加熱することによりガス化するためのガス化手段と、

前記ガス化手段に電気エネルギーを供給するための電源と、を具備することを特徴とする。

本発明の第2の視点は、第1の視点の香味生成物品において、使用者の吸引動作を検出するセンサーと、前記センサーからの信号に基づいて、前記容器から前記原料を吐出させるように前記吐出駆動手段を制御するための制御手段と、を更に具備することを特徴とする。

本発明の第3の視点は、第2の視点の香味生成物品におい

て、前記センサーが、前記吸引口の周りで前記ケーシング上に配設された感圧センサーを具備することを特徴とする。

本発明の第4の視点は、第2または第3の視点の香味生成物品において、前記制御手段が、前記センサーからの信号に基づいて、前記ガス化手段が発熱するように前記ガス化手段を制御することを特徴とする。

本発明の第5の視点は、第4の視点の香味生成物品において、前記制御手段が、前記原料の吐出に先立って、前記ガス化手段を予熱するように、前記ガス化手段及び前記吐出駆動手段を制御することを特徴とする。

本発明の第6の視点は、第1の視点の香味生成物品において、前記電源が前記ケーシング内に配設されることを特徴とする。

本発明の第7の視点は、第6の視点の香味生成物品において、前記ケーシングがケーブルを介して電気的に接続された第1及び第2部分からなり、前記ガス流路、前記容器、前記吐出駆動手段、及び前記ガス化手段が前記第1部分内に配設され、前記電源が前記第2部分内に配設されることを特徴とする。

本発明の第8の視点は、第7の視点の香味生成物品において、前記ケーシングの前記第1及び第2部分が接続部を介して着脱可能であることを特徴とする。

本発明の第9の視点は、第1の視点の香味生成物品において、前記吐出駆動手段を手動で操作するための操作レバーを更に具備することを特徴とする。

本発明の第10の視点は、第1乃至第9のいずれかの視点の香味生成物品において、前記ガス化手段が多孔質層を具備し、前記多孔質層上に前記原料の前記液滴が供給されることを特徴とする。

本発明の第11の視点は、第1乃至第10のいずれかの視点の香味生成物品において、前記ガス化手段が前記吐出口に対向するように配置され、前記吐出口と前記ガス化手段との間の間隙に対して前記空気取込口からの空気を指向けるための絞り孔が前記ガス流路内に配設されることを特徴とする。

本発明の第12の視点は、第1乃至第11のいずれかの視点の香味生成物品において、前記ガス化手段と前記吸引口との間で前記ガス流路内に外気を導入するため、前記ケーシングに外気導入孔が形成されることを特徴とする。

本発明の第13の視点は、第1乃至第12のいずれかの視点の香味生成物品において、前記ガス化手段と前記吸引口との間に位置するように前記ガス流路内に配設された、少なくとも香味物質を含む固体状原料の成形体を更に具備することを特徴とする。

本発明の第14の視点は、第13の視点の香味生成物品において、前記成形体を加熱するための加熱手段を更に具備することを特徴とする。

本発明によれば、香味原料の無駄が生じ難く且つ使用者の1パフと香味の生成とのタイミングを合わせ易い香味生成物品を提供することが可能となる。特に、使用者の吸引動作を検出するセンサーからの信号に基づいて、吐出駆動手段を制

御することにより、原料の無駄がなくなるだけでなく、常に安定した香味を提供することが可能となる。また、ケーシングを、電源を内蔵する部分と口に咥える部分とに着脱可能に分割することにより、香味生成物品をより使いやすい態様で使用することができるようになる。

#### [図面の簡単な説明]

図1は本発明の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図。

図2は図1図示の香味生成物品の吐出ヘッドを示す平面図。

図3は図2のIII-III線に沿った切断した吐出ヘッド及び吐出駆動部を示す拡大概略図。

図4は図1図示の香味生成物品の制御系を示すダイアグラム。

図5は図1図示の香味生成物品の1つの使用態様を示す図。

図6は図1図示の香味生成物品のセラミックヒーターの通電及び吐出駆動部の作動の動作タイミングの例を示す図。

図7は図1図示の香味生成物品のセラミックヒーターの通電及び吐出駆動部の作動の動作タイミングの別の例を示す図。

図8は本発明の別の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図。

図9は本発明の更に別の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図。

図10は本発明の更に別の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図。

図11は本発明の更に別の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図。

図12は本発明の更に別の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図。

図13は本発明の更に別の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図。

図14は本発明の更に別の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図。

図15は本発明の更に別の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図。

図16は本発明の更に別の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図。

#### 〔発明を実施するための最良の形態〕

図1は本発明の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図である。

香味生成物品10は、使用者が口に咥えることができる程度の外径を有する円筒形のケーシング12を具備する。ケーシング12は、使用者が口に咥えるための第1部分12aと、電源などを内蔵するための第2部分12bとからなる。2つの部分12a、12bはケーシング本体14に形成された接続部13を介して着脱可能に接続される。2つの部分12a、12bは、接続部13に対応してケーシング本体14内に形成された空間内に収納されたケーブル15を介して電気的に接続される。接続部13としては、捩子或いは嵌着対偶等の

公知の構造を採用することができる。ケーシング 1 2 の本体 1 4 はプラスチック、金属、セラミックス、木材等の材料から形成される。

ケーシング 1 2 の第 1 部分 1 2 a の端部には、使用者が香味を吸引するための吸引口 2 2 が形成される。これに対して、第 1 部分 1 2 a の中間部には、ケーシング 1 2 の内部に空気を取込むための複数の空気取込口 2 4 が形成される。空気取込口 2 4 と吸引口 2 2 との間でケーシング 1 2 内にガス流路 2 6 が規定される。空気取込口 2 4 は予め決めた空気取込み量に対応する開口面積を有するように設定することができる。また、図示の如く、空気取込口 2 4 の周囲で、ケーシング 1 2 に、複数の開口を有する調節リング 2 8 を配設することもできる。この場合、空気取込口 2 4 に対して調節リング 2 8 の位置を調節することにより、ケーシング 1 2 内への空気流入量を調節することができる。

ガス流路 2 6 内に位置するように、ケーシング 1 2 には、絞り孔 2 0 を中心に有する絞り板 2 1 が配設される。絞り孔 2 0 は、空気取込口 2 4 からの空気を、後述するセラミックヒーター 4 2 の表面に沿って流れるように規制する役割を果たす。

ケーシングの第 1 部分 1 2 a の奥の、ガス流路 2 6 から壁 3 1 により仕切られた空間内には、使用者が吸引する香味等を生成するための液体状原料 3 6 を貯蔵する原料容器 3 2 が着脱可能に固定される。原料容器 3 2 は、使用者の複数部分の吐出量に対応する量の液体状原料 3 6 を貯蔵する。なお、

原料容器 3 2 は、ケーシング本体 1 4 の外側に取付けるよう に す る こ と が で き る。こ の 場 合、原 料 容 器 3 2 の 頭 部 を ケ し ン グ 本 体 1 4 中 へ 差 込 む よ う に す る こ と も で き る し、後 述 の 吐 出 口 3 5 のみを ケ し ン グ 本 体 1 4 中 へ 差 込 む よ う に す る こ と も で き る。

液 体 状 原 料 3 6 は 少 な く と も 香 味 物 質 を 含 む。例 え ば、メ ン ソ ール、カ フ ェ イ ン 等 の 香 味 のみを 噙 味 す る た め の 物 品 と す る 場 合 は、液 体 状 原 料 3 6 は 香 味 のみを 発 生 さ せ る た め の 原 料 と す る こ と が で き る。しか し ま た、液 体 状 原 料 3 6 は、香 味 に 煙 を 加 え る た め、加 热 時 に エ ア ロ ゾ ル を 生成 す る 物 質 を 含 む こ と が で き る。エ ア ロ ゾ ル を 生成 す る 物 質 と し て は、アル コ ル 類、糖 類、水、或 い は こ れ ら の 2 種 類 以 上 の 混 合 物 を 使 用 す る こ と が で き る。こ こ で 使 用 さ れ る アル コ ル 類 は、例 え ば、グ リ セ ル リ ン、プロ ピ レ ン グ リ コ ル、こ れ ら の 混 合 物 で あ る。

即ち、液 体 状 原 料 3 6 は、用 途 に 応 じ て 種 々 の 天 然 物 か ら の 抽 出 物 質 及 び／ま た は そ れ ら の 構 成 成 分 を 含 む こ と が で き る。例 え ば、本 物 品 を 疑 似 噙 煙 物 品 と す る 場 合 は、た ば こ 抽 出 物 成 分 や た ば こ 煙 凝 縮 物 成 分 等 の た ば こ 成 分 を 液 体 状 原 料 3 6 に 含 有 さ せ る こ と と な る。

原 料 容 器 3 2 に は、ケ し ン グ 1 2 を 橫 断 す る 方 向 に 液 体 状 原 料 3 6 を 吐 出 す る た め の 複 数 の 吐 出 口 3 5 を 有 す る 吐 出 ヘ ッ ド 3 4 が 付 設 さ れ る。吐 出 ヘ ッ ド 3 4 は 絞 り 孔 2 0 よ り も 吸 引 口 2 2 側 に 位 置 す る よ う に 配 置 さ れ る。吐 出 口 3 5 を 通 し て 原 料 容 器 3 2 か ら 液 体 状 原 料 3 6 を 吐 出 さ せ る た め、

吐出口 3 5 に隣接して吐出駆動部 3 8 が配設される。吐出ヘッド 3 4 及び吐出駆動部 3 8 は、圧電素子を利用した液体吐出機構（特公昭 53-45698 及び米国特許第 3, 596, 275 号に開示の方式と同じ原理）からなる。

例えば、図 2 図示の如く、吐出口 3 5 は、吐出ヘッド 3 4 の上面の幅 W が約 2 mm、長さ L が約 5 mm の領域に 10 個ずつ 2 列に、合計 20 個配列される。吐出口 3 5 の配列中心は、後述するセラミックヒーター 4 2 の中心と概ね一致する。

図 3 は図 2 の III - III 線に沿って切断した吐出ヘッド 3 4 及び吐出駆動部 3 8 を示す拡大概略図である。即ち、図 3 は一方の吐出口 3 5 の列に対応する断面を示すもので、他方の吐出口 3 5 の列に対応する断面は、図 3 図示の断面に対して左右対称の位置関係となる。

図示の如く、配線基板 1 3 2 上に、液体状原料 3 6 を流すための凹部や孔を形成するため、複数のパーツからなるフレーム 1 3 4 が積層される。フレーム 1 3 4 により形成された凹部は、複数の吐出口 3 5 を除いてフィルム 1 3 6 により被覆される。また、液体状原料 3 6 を一時的に溜めるため、吐出口 3 5 の下に液溜 1 4 6 が形成される。液溜 1 4 6 の底板は振動板として機能する電極 1 3 8 からなる。

原料容器 3 2 からの液体状原料 3 6 は先ず狭い流路 1 4 2 を通して送られ、吐出口 3 5 よりも小径の複数の吸入孔 1 4 4 から液溜 1 4 6 に至る。制御回路 7 2 の制御下で、電極 1 3 8 が振動操作されると、液体状原料 3 6 は、流れに対する抵抗が低い吐出口 3 5 から選択的に吐出される。吐出された

液体状原料 3 6 は、液滴 L D としてセラミックヒーター 4 2 上に供給される。

この他、液体状原料 3 6 の吐出機構としては、特公昭 6 1 — 5 9 9 1 1 等に開示される処理液を加熱して発生させた気泡によって押し出す方式や、米国特許第 3, 0 6 0, 4 2 9 号等に開示される処理液の粒子を荷電して電界制御する方式等、公知のプリンタのインク吐出機構を応用して用いることができる。更に、液体状原料 3 6 を加圧液体とし、吐出口 3 5 に配設した弁を開閉することにより制御する吐出機構を用いることもできる。

吐出口 3 5 に対向するようにガス流路 2 6 内にセラミックヒーター 4 2 が配設される。セラミックヒーター 4 2 は、支持部材 4 4 によって、ケーシング本体 1 4 の内面上に固定される。吐出ヘッド 3 4 の吐出口 3 5 とセラミックヒーター 4 2 との間の間隙 2 7 は、絞り孔 2 0 からの空気が通るように設定される。従って、空気取込口 2 4 からの空気は絞り孔 2 0 により、吐出口 3 5 とセラミックヒーター 4 2 との間の間隙 2 7 に指向けられる。

セラミックヒーター 4 2 上には、吐出駆動部 3 8 により駆動されて吐出口 3 5 から放出された 1 パフ分に相当する原料が、液体飛沫或いは液滴として供給される。セラミックヒーター 4 2 はセラミック板とその上にコーティングされた抵抗発熱体とからなり、従って、原料の飛沫を受取るための受皿とこの受皿を加熱するための加熱手段とが一体となったものである。しかし、受皿と加熱手段とは夫々別体として配設す

ることも可能である。

セラミックヒーター42の原料の液体飛沫を受取る側の面、即ち受皿として機能する側の面上には、0.01mm～2.0mmの厚さを有する吸液性の多孔質層46、例えば、厚さ約0.5mmの活性炭素層が配設される。多孔質層46は、セラミックヒーター42の表面を保護するだけでなく、原料の飛沫を保持すると共にヒーター42からの熱伝達を緩和することにより、原料の飛沫のガス化を安定化させる役割を果たす。多孔質層46は、天然セルロース、セルロース誘導体、アラミド樹脂等の有機化合物や、炭素（活性炭素を含む）、アルミナ、炭化けい素等の無機化合物から形成することができる。多孔質層46は任意の形態をとることができ、例えば、これらの化合物を予めフィルム、シート、板、織物、不織布等の成形物として形成して使用することもできるし、これらの化合物の粉末をヒーター42上に直接塗工することにより形成することもできる。

セラミックヒーター42と吸引口22との間には、ガス流路26の一部を構成するように配置された冷却室52が形成される。冷却室を規定するケーシング本体14の側壁には、外気導入孔54が形成される。セラミックヒーター42で加熱された、香味を含むガスは冷却室52で外気と混合されて冷却され、吸引口22に至る。外気導入孔54は予め決めた外気導入量に対応する開口面積を有するように設定することができる。また、図示の如く、外気導入孔54の周囲で、ケーシング12に、複数の開口を有する調節リング55を配設

することもできる。この場合、外気導入孔 54 に対して調節リング 55 の位置を調節することにより、冷却室 52 内への外気流入量を調節することができる。

冷却室 52 と吸引口 22との間には、吸引口 22 を覆うようにガス流路 26 内にフィルター 58 が配設される。フィルター 58 を配設することにより、適度な吸いやすさとなるよう圧力損失を調整することができる。フィルター 58 は、セルロースアセテート、パルプ等からなる通常のたばこフィルターの素材から形成することができる。

一方、ケーシング 12 の第2部分 12b 内には電源 62 が着脱可能に固定され、電源 62 は、吐出駆動部 38、セラミックヒーター 42 及び後述する制御回路 72 に電気エネルギーを供給するために使用される。電源 62 は、ケーシング本体 14 の背部開口を閉鎖するキャップ 64 を開閉することにより、ケーシング本体 14 に対して着脱可能となる。電源 62 は望ましくは直流電源、例えば市販の乾電池、充電池からなる。しかし、電源 62 は交流電源とすることもできる。また、電源 62 はケーシング本体 14 の外側に取付けるか、或いは、別に設けて配線でケーシング本体 14 に接続するようにすることもできる。

電源 62 と原料容器 32との間には、吐出駆動部 38 及びセラミックヒーター 42 の駆動を制御するための制御回路 72 が設置される。図 4 図示の如く、制御回路 72 は信号回路 72a、駆動回路 72b 及び電源回路 72c を有する。信号回路 72a には、使用者の吸引動作を検出するためのセンサ

－73と、ON／OFF用の手動スイッチ74とが接続される。駆動回路72bには吐出駆動部38及びセラミックヒーター42が接続される。電源回路72cには電源62が接続される。

使用者の吸引動作を検出するためのセンサー73は、吸引口22に隣接するように、ケーシング本体14の周囲に配設される。センサー73は、抵抗変化、容量変化、圧電起電力等を検出する一般的な歪み式感圧センサーと同じ原理からなり、使用者が口に咥えた圧力を検出して電気信号を発生する。代わりに、センサー73として、後述する揺動羽板型センサー、接点型センサー、或いは特開平5-212100に開示の唇センサー等を用いることができる。

制御回路72は、ON／OFF用の手動スイッチ74からの信号により、或いはセンサー73からの信号に基づいて使用者の吸引動作に合わせて、吐出駆動部38及びヒーター42を始動させ、液体状原料を吐出させ且つガス化する。制御回路72における信号処理及び制御の態様は、例えば公知のアナログ制御、二位置制御、或いはこれらの組合せとすることができる。

ON／OFF用の手動スイッチ74は、ケーシング12の第1部分12aの側面に配設される。本物品の不使用時には、スイッチ74を手動でオフ状態に切替えることにより、吐出駆動部38及びヒーター42を強制的に停止させておくことができる。手動スイッチ74は、電気接点を有したマイクロリミットスイッチなどの一般的な小型の押下式スイッチと同

じ機構からなる。

なお、本物品の使用時、即ちスイッチ 7 4 をオン状態に切替えている間、ヒーター 4 2 を加熱したままにすることもできる。この場合、制御回路 7 2 は、液体状原料の吐出を司る吐出駆動部 3 8 の動作のみを制御すればよい。

次に、図 1 図示の香味生成物品 1 0 の操作態様を説明する。

図 1 図示の香味生成物品 1 0 を用いて嗅味する場合、使用者は、先ず、手動スイッチ 7 4 をオンし、ケーシング 1 2 の第 1 部分 1 2 a を咥えて吸引口 2 2 から吸引動作を行なう。この動作により、センサー 7 3 から制御回路 7 2 に吸引動作信号が送出され、従って、制御回路 7 2 の制御下にセラミックヒーター 4 2 への通電が開始され、また、これと同時にまたは一定時間経過後に吐出駆動部 3 8 が作動する。

このため、吐出口 3 5 から液体状原料 3 6 が吐出され、セラミックヒーター 4 2 で加熱されてガス化される。ガス化された原料は、使用者の吸引動作に伴い、空気取込口 2 4 から絞り孔 2 0 を通過して吐出口 3 5 とセラミックヒーター 4 2 との間に導かれた主吸引空気と混合され、吸引口 2 2 へと搬送される。

セラミックヒーター 4 2 の通電及び吐出駆動部 3 8 の作動は、例えば、図 6 或いは図 7 図示の動作タイミングにより行なわれる。図 6 は、センサー 7 3 からの信号によりセラミックヒーター 4 2 の通電加熱及び液体状原料 3 6 の吐出が同時に行われる場合を示す。図 7 は、センサー 7 3 からの信号により、セラミックヒーター 4 2 が先行して通電予熱され、一

定時間経過後即ちヒーター温度がある程度上昇した後に液体状原料36が吐出される場合を示す。

必要であれば、吸引中、調節リング28、60を調節することにより、空気取込口24からの主吸引空気量及び外気導入孔54からの導入空気量を変えることができる。これにより、吸引口22に至る香味を含む空気の味を変え、使用者の吸引感覚の好みに合わせた喫味を行なうことが可能となる。

また、前述の如く、ケーシング12は、液体状原料36、吐出ヘッド34、セラミックヒーター42等を収納した第1部分12aと、制御回路72、電源62等を収納した第2部分12bとが、接続部13を介して着脱可能に接続された構造をなす。第1及び第2部分12a、12bはケーブル15を介して電気的に接続される。このため、本香味生成物品10は第1及び第2部分12a、12bを接続部13を介して一体的に接続した状態で使用することもできるし、図5図示の如く、第1及び第2部分12a、12bを分離して使用することもできる。図5図示の状態において、第1及び第2部分12a、12bは、ケーブル15が許容する範囲で引き離すことができるため、例えば、第2部分12bをポケットに入れ、第1部分12aのみを口に咥えるというような使用態様をとることができる。また、第1部分12aから離した第2部分12bを既存の電源に繋いで、即ち据付けて使用することもできる。

次に、図1図示の香味生成物品10を用いた幾つかの実験について説明する。

先ず、香味物質として若干の天然ペパーミントオイルを用い、香味に煙を加えるためのエアロゾル生成物質としてグリセリンを使用し、これらに更に水を加えることにより、水とグリセリンとの濃度比にして約2:98から約90:10の範囲で異なる複数の液体状原料36を調製した。そして、図1図示の香味生成物品を用いて、各液体状原料36を加熱して得られる、香味物質を含んだエアロゾルを、約58秒間のインターバルで1回に約2秒をかけて35ccから50cc喫煙する1サイクル約1分間の標準的な喫煙条件で吸引した。

その結果、水とグリセリンとの濃度比が50:50で若干の天然ペパーミントオイルを添加して調製したものを液体状原料36とすると、吐出の安定性が十分確保でき、且つ、吸引したときの官能的満足感及び視覚的煙量感もある程度達成できたため、以下の実験ではこれを液体状原料36として使用した。なお、以下の実験においても、約58秒間のインターバルで1回に約2秒をかけて35ccから50cc喫煙する1サイクル約1分間の標準的な喫煙条件で吸引し、また、約2.5mg/秒の吐出速度を使用した。

このような条件で、図6及び図7図示の動作タイミングの比較を行なった。先ず、図6図示のタイミングでヒーター温度を2秒間で室温から約400℃に立ち上げた。この場合、気化できる温度に到達するまでの立ち上がり途中でヒーター面に蓄積した液体状原料36が一気に気化し、急激な膨張により吐出口35近傍へ凝縮したり或いは突沸により液滴で飛

散し、歩留まりの低下を生じた。次に、図7 図示のタイミングで予熱の時間にヒーターの温度を約140℃～220℃に予熱した後に2秒間で420℃～440℃まで立ち上げた。この場合、液体状原料36は吐出に連動して効率的に気化した。

使用者の吸引時間は、図6ではヒーター通電及び吐出の開始から終了までに相当し、図7では予熱時間を含んだヒーター通電開始から終了までに相当すべきである。従って、予熱の時間は、標準的な喫煙時間において、使用者が吸引に際して違和感を覚えないよう約0.1秒から1秒までの範囲で設定することが望ましく、また、予熱の温度はあまり高すぎないことが必要である。

例えば、予熱時間2秒間でヒーターを約400℃まで予熱したところ、その後吐出された原料が急激に気化して膨張し、吐出口35近傍に凝縮する割合が増加し、かえって歩留まりが低下する傾向となった。また、吸引口22のセンサー73を口に咥える動作から2秒経過した後に吸引動作に入るという時間的なずれに対して違和感が生じた。この実験では、図7 図示の動作タイミングにおいて、室温から温度140℃までの予熱には約0.5秒を、温度220℃までの予熱には約1秒の予熱時間を費やすようにした。

また、セラミックヒーター42の表面に多孔質層46がなく、平滑な場合には、液体状原料36がヒーター一面に捕捉されにくく、弾ける等現象が見られた。この場合、図6及び図7 図示のいずれのタイミングにおいても、歩留まりは低下す

る傾向が見られた。

一方、絞り孔 20 を通って間隙 27 を通過する主吸引空気は、流速がある程度速い方が、液体状原料のガス化効率を向上させた。この点に関し、標準的な 1 回あたり 35 cc ~ 50 cc / 2 秒の喫煙条件において、絞り孔 20 の位置が間隙 27 の中心から約 30 mm 以内にあり、絞り孔 20 を通過する空気速度が約 6 m / 秒以上の場合に、望ましい結果が得られた。これは、絞り孔 20 の開口断面積にして約 3 mm<sup>2</sup> 以下に相当する。しかし、使用者が口で吸引するのが無理なほど開口断面積を小さく（流速を速く）することは無意味である。以上の点を考慮すると、絞り孔 20 の開口断面積の下限は約 0.6 mm<sup>2</sup> 程度が望ましいと考えられる。

間隙 27 の大きさ、即ち吐出口 35 とセラミックヒーター 42 との間の垂直方向距離もまた、液体状原料 36 のガス化効率に影響を与えた。吐出口 35 近傍へのガスの凝縮による歩留まりの低下を抑制するためには、セラミックヒーター 42 と吐出口 35 とを約 2 mm 以上の距離で対向させる必要があった。

次に、本発明の別の実施の形態に係る香味生成物品を幾つか説明する。これらの実施の形態を示す図において先行する図と共に通する部分には同一の符号を付してそれらの詳細な説明を省略する。

図 8 は本発明の別の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図である

この実施の形態の香味生成物品は図 1 図示の香味生成物品

と類似するが、吐出ヘッド34の吐出口35の配向が、図1 図示の構造とは角度にして90度異なり、吸引口22に向くように設定されている。従ってまた、吐出口35に対向するセラミックヒーター42も図1 図示の構造とは90度向きが異なるように設定される。また、吐出ヘッド34が、絞り孔20内に配置されるため、ガス流路26として機能する絞り孔20の実質的開口は、絞り孔20及び吐出ヘッド34の双方の寸法により規定される。

図9は本発明の更に別の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図である。

この実施の形態の香味生成物品が特徴とする点は、第1に、ケーシング12が第1及び第2部分12a、12b（図1参照）に分離することができず、液体状原料36、吐出ヘッド34、セラミックヒーター42、電源62、制御部72等が1つのケーシング本体14内に内蔵されていることである。しかし、ケーシング本体14には、接続部18を介してマウスピース16が着脱可能に取付けられ、ここに吸引口22が形成される。マウスピース16はプラスチック、木材等の材料から形成される。接続部18としては、捩子或いは嵌着対偶等の公知の構造を採用することができる。マウスピース16に代え、ケーシング本体14にフィルターを挿入して使用することもできる。

また、原料容器32に付設された吐出ヘッド34の吐出口35は1つで、吸引口22に向けて、液体状原料36を吐出するように配向される。従って、吐出口35に対向するセラ

ミックヒーター42は、図8図示の構造と同じ向きに配向される。また、ガス流路26内には絞り板21(図1参照)が配設されておらず、セラミックヒーター42を支持する支持部材44による規制により、流入空気がセラミックヒーター42上を流れるようになっている。

図10は本発明の更に別の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図である。

この実施の形態の香味生成物品は図9図示の香味生成物品と類似するが、原料容器32が手動で吐出操作する構造を有する点で大きく異なる。このため、原料容器32には、ケーシング本体14の外側に突出する操作レバー76が接続される。レバー76を押下げることにより、吐出口35から1パフ分に相当する原料が放出され、液体飛沫或いは液滴としてセラミックヒーター42上に供給される。また、制御回路72はレバー76の押下げ動作を信号として受け、この信号に基づいてセラミックヒーター42を給電加熱し、原料の飛沫をガス化させる。即ち、レバー76は、図1図示の香味生成物品の吐出駆動部38と、使用者の吸引動作を検出するセンサー73との両者に代わる役割を果たす。

図10図示の香味生成物品においては、また、原料容器32に液体状原料36を補給するための注入ポート82が接続される。注入ポート82の端部はケーシング本体14の外側に露出し、ここから、液体状原料を原料容器32を注入補給することができる。前述の如く、原料容器32は、使用者の複数パフ分の吐出量に対応する量の液体状原料36を貯蔵

する容量を有する。しかし、原料を補給可能とすることにより、原料容器32を交換せずに本香味生成物品を更に継続的に使用することが可能となる。

また、原料容器32内の残量を見るため、ケーシング本体14の側壁には、原料容器32に対応して、透明な覗き窓84が形成される。従って、ここでは、原料容器32自体も透明或いは半透明の容器からなる。覗き窓84を通して原料容器32内の液体状原料36の残量を監視することにより、原料の補給のタイミングを知ることができる。

原料容器32内の残量を監視するため、図10図示の構成に代え、電気的残量検出手段と電気的表示手段との組合せを用いることができる。電気的残量検出手段の例は、原料容器32の導電性の変化を検出する手段であり、電気的表示手段の例は、ケーシング本体14の外面上に配設された発光ダイオードを用いた手段である。また、原料容器32内の残量を監視する機構として、プリズムを用いて残量を光学的に検出する方式を用いることもできる。

図10図示の香味生成物品においては、更に、電源62が、接続部68を介してケーシング本体14に着脱可能に取付けられた電源ホルダー66内に収納される。接続部68としては、振子或いは嵌着対偶等の公知の構造を採用することができる。電源62の大きさに対応する長さの電源ホルダー66を用いることにより、電源62の交換が容易となると共に、ケーシング本体14内の部材の修理や交換も容易となる。

図11は本発明の更に別の実施の形態に係る香味生成物品

を示す概略図である。

この実施の形態の香味生成物品は図10図示の香味生成物品と類似するが、吐出操作レバー76が、吐出口35に付設されたアトマイザー86に接続されている点で異なる。アトマイザー86により、1パフ分に相当する原料を、液体飛沫或いは液滴状態でセラミックヒーター42上に供給することが可能となる。

また、図11図示の香味生成物品においては、冷却室52内に充填物56が配設される。充填物56を配設することにより、ガス化された香味成分の冷却効果を促進できると共に、適度な吸いやすさとなるように圧力損失を調整することができる。充填物56としては、例えば、セルロースアセテート、パルプ等からなる纖維成形体や、ガラス、アルミ粒子のような粒状物を用いることができる。

図12は本発明の更に別の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図である。

この実施の形態の香味生成物品が特徴とする点は、セラミックヒーター42と冷却室52との間でガス流路26内に、使用者が吸引する香味等を生成するための固体状原料の成形体92が、着脱可能に配設されることにある。

固体状原料の成形体92は用途に応じて種々の天然物からの抽出物質及び/またはそれらの構成成分を含むことができる。成形体92が含有する香味物質としては、例えば、メンソール、カフェイン、或いはたばこ抽出物成分やたばこ煙凝縮物成分等のたばこ成分を用いることができる。

固体状原料の成形体 9 2 がケーシング本体 1 4 の内面との間に隙間を生じさせないような寸法を有する場合、成形体 9 2 は良好な通気性を有する成形体 9 2 を使用する。この場合、空気取込口 2 4 と吸引口 2 2 との間のガス流路 2 6 は成形体 9 2 の内部を通るように形成される。他方、後述するように、成形体 9 2 の寸法が、成形体 9 2 とケーシング本体 1 4 の内面との間に隙間が形成されるように設定される場合は、通気性の低い或いは通気性のない成形体 9 2 を使用することができる。この場合、空気取込口 2 4 と吸引口 2 2 との間のガス流路 2 6 は、成形体 9 2 とケーシング本体 1 4 の内面との間の隙間を通るように形成される。

図 1 3 は本発明の更に別の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図である。

この実施の形態の香味生成物品が図 1 2 図示の香味生成物品と相違する点は、成形体 9 2 を加熱するためのコイルヒーター 9 4 が成形体 9 2 の周囲に配設されていることにある。なお、成形体 9 2 を加熱するためのヒーターは、成形体 9 2 に孔を形成し、同孔内に配置するようにしてもよい。

コイルヒーター 9 4 は、セラミックヒーター 4 2 と共に、使用者の吸引動作に合わせて給電するよう制御回路 7 2 により制御することができる。しかし、成形体 9 2 の熱容量が大きい場合、使用者の吸引動作の開始に合わせてコイルヒーター 9 4 に給電しても、香味の生成がかなり遅れる虞がある。従って、この様な場合、コイルヒーター 9 4 は、本物品の使用時、即ちスイッチ 7 4 をオン状態に切替えている間、加熱

したままとなるように設定してもよい。

なお、成形体92は、ケーシング本体14の内面との間に十分な隙間が形成されるような寸法を有する。従って、空気取込口24と吸引口22との間のガス流路26の主部分は同隙間を通過するように形成されることとなる。

図14は本発明の更に別の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図である。

この実施の形態の香味生成物品の特徴は、使用者の吸引動作を検出するために揺動羽板型センサーが用いられていることがある。より具体的には、セラミックヒータ42と冷却室52との間でガス流路26内に揺動羽板102が配設される。また、セラミックヒータ42と羽板102との間で、ガス流路26内には、羽板102に対向して開口114を有するオリフィス112が配設される。羽板102はセンサー回路のスイッチレバーとなる導電性レバー104と一体的に接続される。導電性レバー104に対向してケーシング本体14の内面上にセンサー回路の電気接点108が配設される。

羽板102及びレバー104は、ケーシング本体14の内面上の支持部106に一体的に揺動可能に枢支され、且つ支持部106に内蔵されたばねにより、図中反時計方向に付勢される。従って、通常時、羽板102はオリフィス112に当接し、またレバー104と接点108とは非接触状態にある。しかし、使用者が吸引動作を開始すると、オリフィス112で流速が高められたガス流が、羽板102を図中時計方向に旋回させ、レバー104と接点108とを接触させる。

この様にして揺動羽板型センサーにより検出された使用者の吸引動作信号は制御回路72に伝達され、この検出信号に基づいて吐出駆動部38やセラミックヒーター42が制御可能となる。

図15は本発明の更に別の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図である。

この実施の形態の香味生成物品の特徴は、使用者の吸引動作を検出するために接点型センサーが用いられていることがある。より具体的には、ケーシング12の外面の中央と吸引口側端部とに、夫々環状の導電性板からなる電気接点122、124が配設される。電気接点122、124はセンサー回路のスイッチを構成し、接点122、124が導電体で接続されると、センサーが検出信号を発生するようになっている。この様な状態は、例えば、使用者が中央の接点122を把持し且つ吸引口側の接点124を口で咥えるという2つの条件が同時に満足された時である。この様にして接点型センサーにより検出された使用者の吸引動作信号は制御回路72に伝達され、この検出信号に基づいて吐出駆動部38やセラミックヒーター42が制御可能となる。

図16は本発明の更に別の実施の形態に係る香味生成物品を示す概略図である。

この実施の形態の香味生成物品は、図1図示の香味生成物品と同じ向きに配向された、吐出ヘッド34の吐出口35及び吐出口35に対向するセラミックヒーター42を有する。しかし、ケーシング12は第1及び第2部分12a、12b

（図1参照）に分離することができず、液体状原料36、吐出ヘッド34、セラミックヒーター42、電源62、制御部72等が1つのケーシング本体14内に内蔵されている。

また、ガス流路26内には絞り板21（図1参照）が配設されていないが、セラミックヒーター42の支持部材44が吐出ヘッド34に対応する中央部のみにスリットを有するように形成される。従って、空気取入口26からの空気は全て吐出口35とセラミックヒーター42との間のギャップを通過することとなる。

以上、内容の理解を容易にするため、本発明の各部分の特徴を幾つかの実施の形態に分けて説明したが、これらの特徴は、目的に応じて適宜組合せることが可能である。即ち、本発明は、その思想の範囲において、図示の実施の形態以外の種々態様で実施することが可能である。

## 請求の範囲

1. 内部に空気を取込むための空気取込口と使用者が香味を吸引するための吸引口とを有すると共に、前記取込口と前記吸引口との間にガス流路を規定するケーシングと、

少なくとも香味物質を含む液体状原料を貯蔵すると共に前記原料の吐出口を有する、前記ケーシングに取付けられた原料容器と、

前記吐出口を通して前記容器から前記原料を液滴として吐出させるための吐出駆動手段と、

前記ガス流路内に配設され、前記容器から吐出される前記原料の前記液滴を受取ると共にこれを電気的に加熱することによりガス化するためのガス化手段と、

前記ガス化手段に電気エネルギーを供給するための電源と、を具備することを特徴とする香味生成物品。

2. 使用者の吸引動作を検出するセンサーと、前記センサーからの信号に基づいて、前記容器から前記原料を吐出させるように前記吐出駆動手段を制御するための制御手段と、を更に具備することを特徴とする請求項1に記載の香味生成物品。

3. 前記センサーが、前記吸引口の周りで前記ケーシング上に配設された感圧センサーを具備することを特徴とする請求項2に記載の香味生成物品。

4. 前記制御手段が、前記センサーからの信号に基づいて、前記ガス化手段が発熱するように前記ガス化手段を制御

することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の香味生成物品。

5. 前記制御手段が、前記原料の吐出に先立って、前記ガス化手段を予熱するように、前記ガス化手段及び前記吐出駆動手段を制御することを特徴とする請求項 4 に記載の香味生成物品。

6. 前記電源が前記ケーシング内に配設されることを特徴とする請求項 1 に記載の香味生成物品。

7. 前記ケーシングがケーブルを介して電気的に接続された第 1 及び第 2 部分からなり、前記ガス流路、前記容器、前記吐出駆動手段、及び前記ガス化手段が前記第 1 部分内に配設され、前記電源が前記第 2 部分内に配設されることを特徴とする請求項 6 に記載の香味生成物品。

8. 前記ケーシングの前記第 1 及び第 2 部分が接続部を介して着脱可能であることを特徴とする請求項 7 に記載の香味生成物品。

9. 前記吐出駆動手段を手動で操作するための操作レバーを更に具備することを特徴とする請求項 1 に記載の香味生成物品。

10. 前記ガス化手段が多孔質層を具備し、前記多孔質層上に前記原料の前記液滴が供給されることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の香味生成物品。

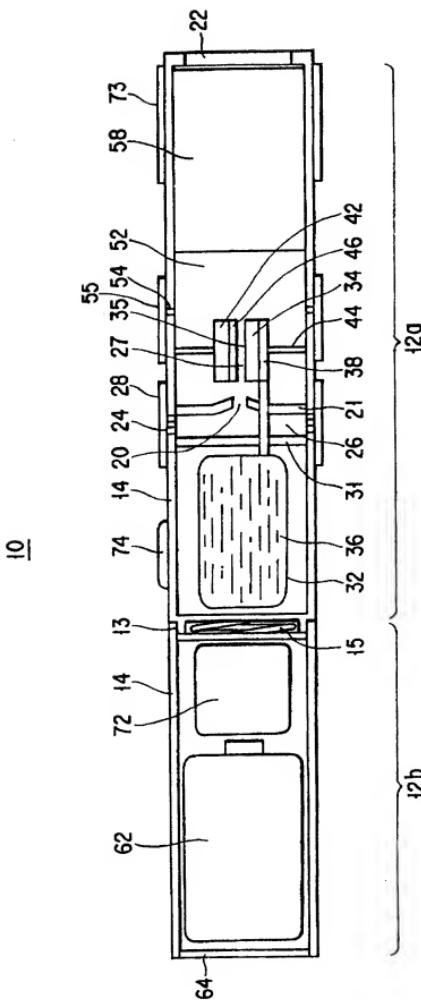
11. 前記ガス化手段が前記吐出口に対向するように配置され、前記吐出口と前記ガス化手段との間の間隙に対して前記空気取込口からの空気を指向けるための絞り孔が前記ガ

ス流路内に配設されることを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載の香味生成物品。

12. 前記ガス化手段と前記吸引口との間で前記ガス流路内に外気を導入するため、前記ケーシングに外気導入孔が形成されることを特徴とする請求項1乃至11のいずれかに記載の香味生成物品。

13. 前記ガス化手段と前記吸引口との間に位置するように前記ガス流路内に配設された、少なくとも香味物質を含む固体状原料の成形体を更に具備することを特徴とする請求項1乃至12のいずれかに記載の香味生成物品。

14. 前記成形体を加熱するための加熱手段を更に具備することを特徴とする請求項13に記載の香味生成物品。



F | G. |

2 / 8

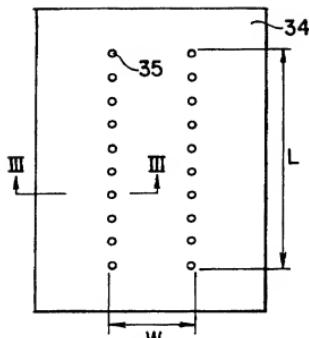


FIG. 2

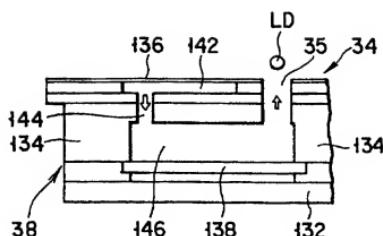


FIG. 3

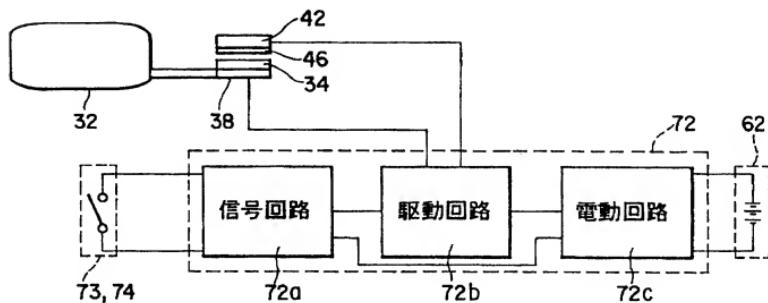
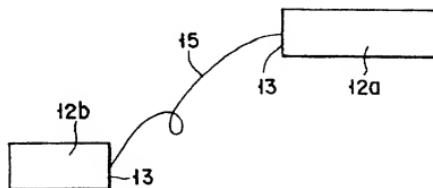


FIG. 4

FIG. 5



3 / 8

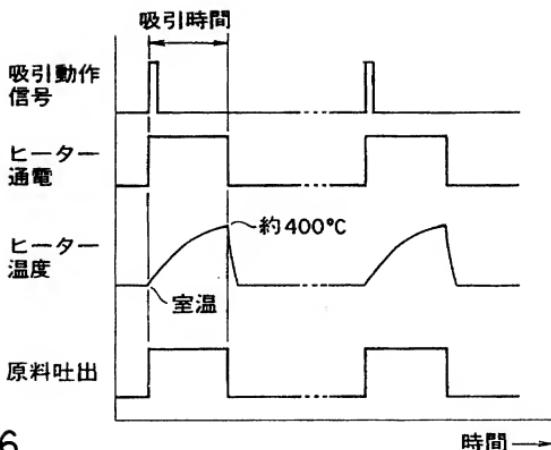


FIG. 6

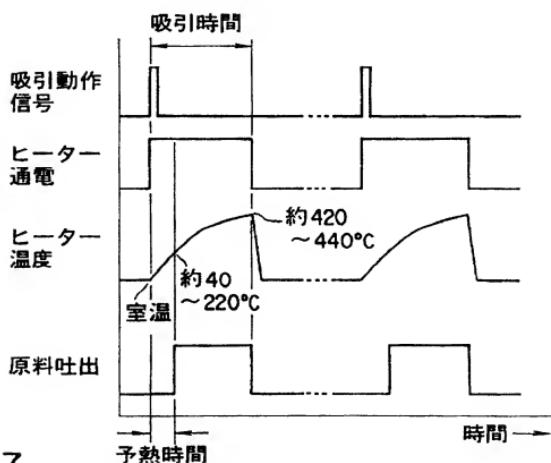
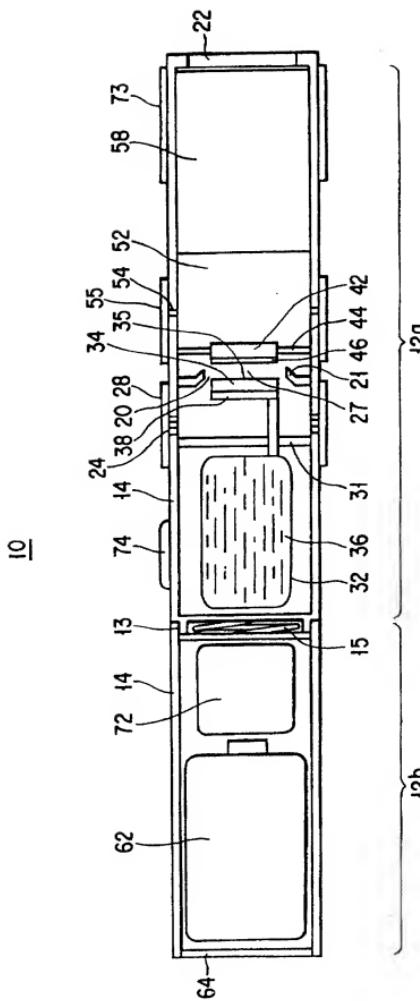
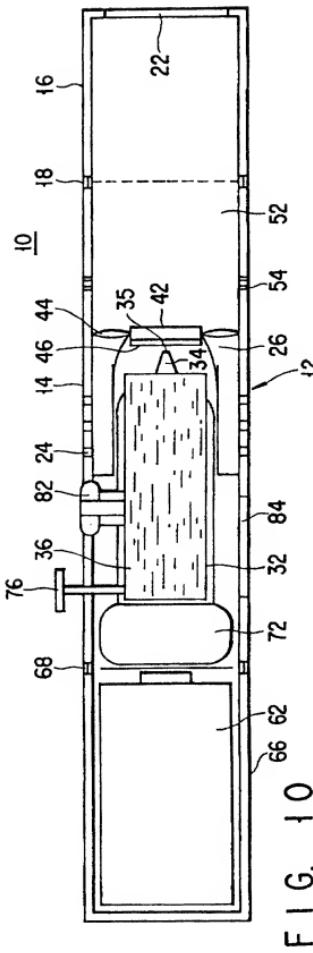
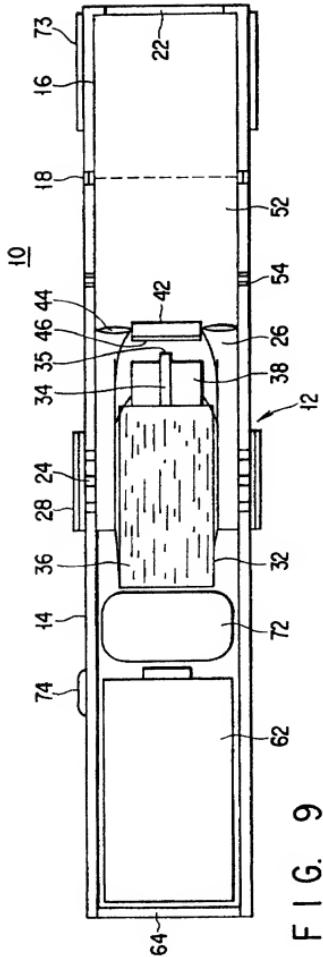


FIG. 7

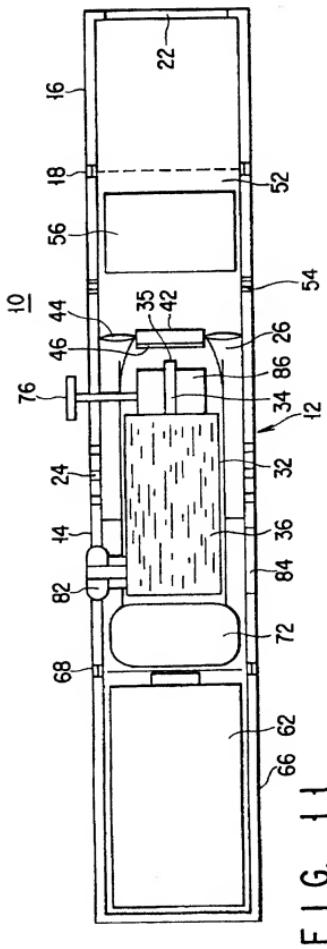
4 / 8



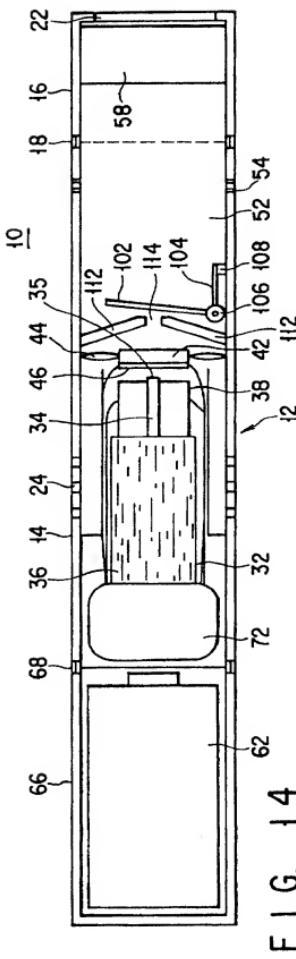
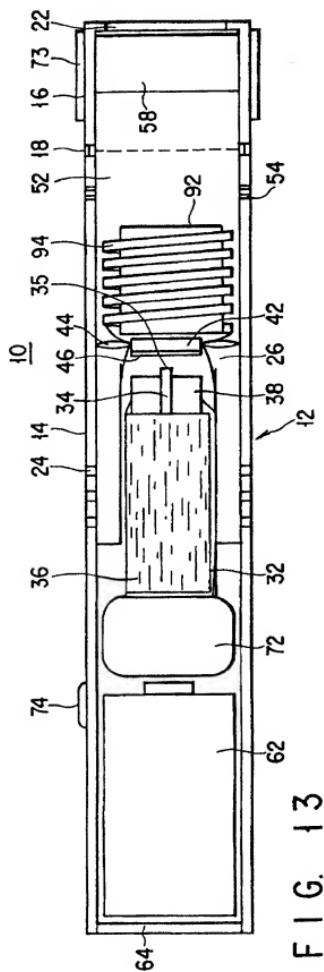
5 / 8



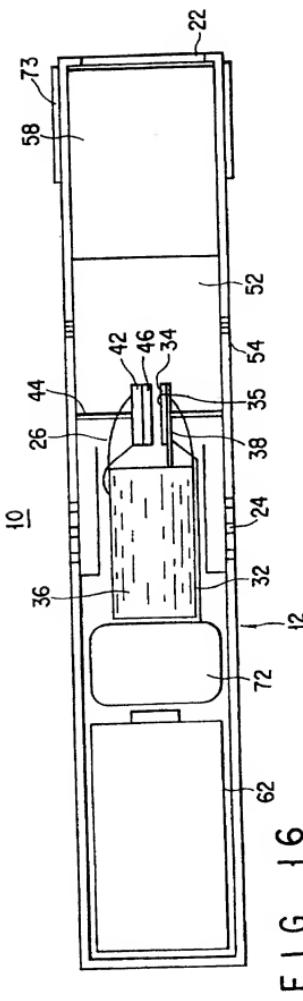
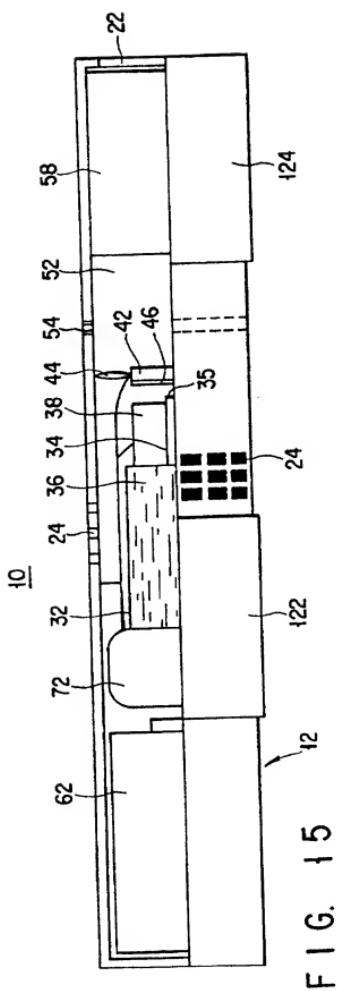
6 / 8



7 / 8



8 / 8



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/01953

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl6 A24F47/00 // A61M15/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl6 A24F47/00, A61M15/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 48-8231, B1 (Kikuo Takeda), March 12, 1973 (12. 03. 73) (Family: none)	1 - 14
A	US, 4303083, A (Robert P. Burruss, Jr.), December 1, 1981 (01. 12. 81) (Family: none)	1 - 14
A	US, 4735217, A (The Procter & Gamble Co.), April 5, 1988 (05. 04. 88) (Family: none)	1 - 14
A	US, 4846199, A (The Regents of the University of California), July 11, 1989 (11. 07. 89) & US, 4945928, A & US, 5316759, A	1 - 14
A	JP, 2-124081, A (R.J. Reynolds Tobacco co.), May 11, 1990 (11. 05. 90) & US, 4922901, A & US, 4947875, A & EP, 358114, A2	1 - 14
A	JP, 2-124082, A (R.J. Reynolds Tobacco Co.), May 11, 1990 (11. 05. 90),	1 - 14

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

July 30, 1997 (30. 07. 97)

Date of mailing of the international search report

August 12, 1997 (12. 08. 97)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/01953

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	& US, 4947874, A & EP, 358002, A2	

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int.Cl<sup>6</sup> A 24 F 47/00 // A 61 M 15/06

B. 調査を行った分野  
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int.Cl<sup>6</sup> A 24 F 47/00, A 61 M 15/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名、及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 4 8-8 2 3 1, B 1 (武田 紀久雄) 1 2. 3 月, 1 9 7 3 (1 2. 0 3. 7 3) (ファミリーなし)	1-14
A	U S, 4 3 0 3 0 8 3, A (Robert P. Burruss, Jr.) 1. 1 2 月, 1 9 8 1 (0 1. 1 2. 8 1) (ファミリーなし)	1-14
A	U S, 4 7 3 5 2 1 7, A (The Procter & Gamble Company) 5. 4 月, 1 9 8 8 (0 5. 0 4. 8 8) (ファミリーなし)	1-14

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー  
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示す  
 もの  
 「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたも  
 の  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行  
 日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する  
 文献(理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって  
 出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理  
 論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで發明  
 の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以  
 上の文献との、当業者にとって自明である組合せに  
 よって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

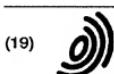
国際調査を完了した日  
3 0. 0 7. 9 7

国際調査報告の発送日  
1 2. 0 8 9 7

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員) 近 東明	印	4 B	7 2 2 9
電話番号 0 3-3 5 8 1-1 1 0 1	内線 3 4 4 8		

C(続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	U.S. 4846199, A (The Regents of the University of California) 11. 7月. 1989 (11. 07. 89) &U.S. 4945928, A&US, 5316759, A	1-14
A	J P, 2-124081, A (アール・ジェイ・レノルズ・タバコ・カンパニー) 11. 5月. 1990 (11. 05. 90) &US, 4922901, A&US, 4947875, A &EP, 358114, A2	1-14
A	J P, 2-124082, A (アール・ジェイ・レノルズ・タバコ・カンパニー) 11. 5月. 1990 (11. 05. 90) &US, 4947874, A&EP, 358002, A2	1-14



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 845 220 A1

(12) **EUROPEAN PATENT APPLICATION**  
published in accordance with Art. 158(3) EPC

(43) Date of publication:  
03.06.1998 Bulletin 1998/23

(51) Int. Cl. 6: **A24F 47/00**  
// A61M15/06

(21) Application number: 97925295.4

(86) International application number:  
PCT/JP97/01953

(22) Date of filing: 09.06.1997

(87) International publication number:  
WO 97/48293 (24.12.1997 Gazette 1997/55)

(84) Designated Contracting States:  
DE FR GB

- KOBAYASHI, T.-Japan Tobacco Inc. Engin. R+D Center  
Kanagawa-ken 254 (JP)
- SASAKI, Hiroshi-Japan Tobacco Inc. Eng.  
R+DCenterD  
Kanagawa-ken254 n (JP)
- BANDAI, Takeshi-Japan Tobacco Inc. Eng.  
R+DCenterD  
Kanagawa-ken254 n (JP)

(30) Priority: 17.06.1996 JP 155636/96

(74) Representative:  
Ruffles, Graham Keith  
MARKS & CLERK,  
57-60 Lincoln's Inn Fields  
London WC2A 3LS (GB)

(71) Applicant: Japan Tobacco Inc.  
Minato-Ku Tokyo 105 (JP)

(72) Inventors:  

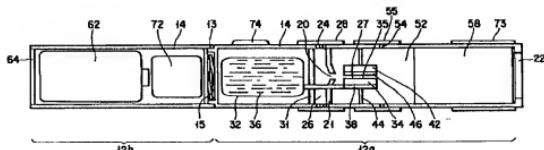
- SUSU, Masayuki-Japan Tobacco Inc.  
Tokyo 130 (JP)
- TAKEUCHI, Manabu-Japan Tobacco Inc.  
Tokyo 130 (JP)

(54) **FLAVOR PRODUCING ARTICLE**

(57) A flavor generation article (10) has a casing (12) constituted by first and second portions (12a, 12b) that are detachably connected to each other. A gas flow path (26) is formed in the casing first portion (12a) to extend from an air intake port (24) to reach a suction port (22). The first portion (12a) incorporates a material container (32) of a liquid material (36) containing a flavor substance. A discharge port (35) of the material

container (32) is arranged in the gas flow path (26), and a ceramic heater (42) is disposed to oppose it. The liquid material (36) is supplied from the discharge port (35) onto the ceramic heater (42) and is heated, so that it is gasified in the gas flow path (26). The casing second portion (12b) incorporates a control circuit (72) and a power supply (62).

10



F I G. 1

## Description

### Technical Field

The present invention relates to a flavor generation article employed for enjoying inhalation of a flavor and simulated smoking and, more particularly, to a flavor generation article used for generating the flavor as an inhalation target by heating a liquid material with an electric heater.

### Background Art

A simulated smoking article employed for enjoying the flavor and smoke of tobacco without burning tobacco is already known, and various types of simulated smoking articles have been proposed.

Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 3-232481 discloses a typical concept of a conventional simulated smoking article. The article of this reference uses, e.g., a rod-like solid material. When the solid material is heated by a heating element, an inhalation target, e.g., a flavor, is generated. The drawbacks of the article of this type are as follows. When the solid material is continuously heated, the material is largely wasted. Inversely, when the solid material is heated in accordance with inhalation of the user, a large time lag occurs between the start of inhalation (one puffing operation) of the user and generation of the flavor.

As an example of an article that copes with the above drawbacks, Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 3-277265 discloses a flavor emitting article having a solid material divided into a large number of portions. In the article of this reference, the respective portions of the solid material are sequentially heated in units of puffing operations of the user to generate an inhalation target, e.g., a flavor or the like. The drawback of this article is that the solid material and a heating element constitute an integral flavor generation medium. Therefore, when the material is consumed, the heating element must be exchanged or disposed of together with the material, which is not preferable both in terms of economy and environment.

Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 5-212100 discloses an example of a mechanism that detects one puffing operation of the user. In the article of this reference, the driving operation of a heating element for heating the flavor material is controlled by a signal obtained from the motion of the lips of the user.

U.S.P. No. 4,945,931 discloses a simulated smoking article using a pressurized aerosol container. In the article of this reference, the puffing operation of the user swings the vanes to mechanically open the outlet port of the container, and the aerosol is emitted. As a modification, this reference also discloses an article in which a heating element for heating aerosol cooled by the heat of evaporation is disposed in the outlet port of the container. The drawback of this reference is as follows.

Since the pressurized aerosol is closed in the container with a valve which is opened/closed merely by the puffing operation of the user, once the valve is opened, a large amount of aerosol leaks undesirably. More specifically, in the article of this reference, a predetermined amount of aerosol appropriate for one puffing operation cannot be continuously emitted, and rather all of the pressurized flavor gas may undesirably be emitted until a puffing operation is complete twice or three times.

10

### Disclosure of Invention

The present invention has been made in view of the above problems, and has as its object to provide a flavor generation article in which waste of a flavor material does not occur easily and the timing of one puffing operation of the user and that of generation of a flavor can be matched easily.

According to the first aspect of the present invention, there is provided a flavor generation article characterized by comprising:

a casing having an air intake port for taking in air therein and a suction port through which a user inhales a flavor, and forming a gas flow path between the intake port and the suction port;  
 25 a material container for storing a liquid material which contains at least a flavor substance and having a discharge port for the material, the material container being mounted on the casing;  
 discharge driving means for discharging the material from the container through the discharge port in the form of a liquid drop;  
 a gasifying means disposed in the gas flow path to receive the liquid drop of the material discharged from the container and gasify the material by electrically heating the liquid drop; and  
 30 a power supply for supplying electric energy to the gasifying means.

40

According to the second aspect of the present invention, there is provided a flavor generation article in the first aspect, characterized by further comprising a sensor for detecting an inhaling operation of the user and control means for controlling, based on a signal from the sensor, the discharge driving means so as to discharge the material from the container.

According to the third aspect of the present invention, there is provided a flavor generation article in the second aspect, characterized in that the sensor comprises a pressure-sensitive sensor mounted on the casing around the suction port.

According to the fourth aspect of the present invention, there is provided a flavor generation article in the second or third aspect, characterized in that the control means controls the gasifying means based on the signal from the sensor so that the gasifying means generates heat.

According to the fifth aspect of the present invention, there is provided a flavor generation article in the fourth aspect, characterized in that the control means controls the gasifying means and the discharge driving means so as to preheat the gasifying means prior to discharge of the material.

According to the sixth aspect of the present invention, there is provided a flavor generation article in the first aspect, characterized in that the power supply is disposed in the casing.

According to the seventh aspect of the present invention, there is provided a flavor generation article in the sixth aspect, characterized in that the casing is constituted by first and second portions that are electrically connected to each other through a cable, the gas flow path, the container, the discharge driving means, and the gasifying means being disposed in the first portion, and the power supply being disposed in the second portion.

According to the eighth aspect of the present invention, there is provided a flavor generation article in the seventh aspect, characterized in that the first and second portions of the casing are detachably connected to each other through a connecting portion.

According to the ninth aspect of the present invention, there is provided a flavor generation article in the first aspect, characterized by further comprising an operation lever for manually operating the discharge driving means.

According to the 10th aspect of the present invention, there is provided a flavor generation article in any one of first to ninth aspects, characterized in that the gasifying means comprises a porous layer, and the liquid drop of the material is supplied onto the porous layer.

According to the 11th aspect of the present invention, there is provided a flavor generation article in any one of the first to 10th aspects, characterized in that the gasifying means is arranged to oppose the discharge port, and a throttle hole for directing air flowing from the air intake port toward a gap between the discharge port and the gasifying means is disposed in the gas flow path.

According to the 12th aspect of the present invention, there is provided a flavor generation article in any one of first to 11th aspects, characterized in that the casing is formed with an outer air inlet hole to supply an outer air into the gas flow path between the gasifying means and the suction port.

According to the 13th aspect of the present invention, there is provided a flavor generation article in any one of first to 12th aspects, characterized by further comprising a formed body of a solid material containing at least a flavor substance and disposed in the gas flow path so as to be located between the gasifying means and the suction port.

According to the 14th aspect of the present invention, there is provided a flavor generation article in the

13th aspect, characterized by further comprising heating means for heating the formed body.

According to the present invention, a flavor generation article can be provided in which waste of a flavor material does not occur easily and the timing of one puffing operation of the user and that of generation of a flavor can be matched easily. In particular, when the discharge driving means is controlled based on a signal from a sensor that detects the inhaling operation of the user, not only waste of the material is eliminated, but also a stable flavor can constantly be provided. When the casing is divided into a portion incorporating a power supply and a portion to be held by the mouth such that the two portions are detachable from each other, the flavor generation article can be used more conveniently.

#### Brief Description of Drawings

20 FIG. 1 is a schematic view showing a flavor generation article according to an embodiment of the present invention;  
 FIG. 2 is a plan view showing the discharge head of the flavor generation article shown in FIG. 1;  
 FIG. 3 is an enlarged schematic view showing the discharge head and discharge drive portion taken along the line III - III of FIG. 2;  
 FIG. 4 is a diagram showing the control system of the flavor generation article shown in FIG. 1;  
 FIG. 5 is a view showing the state of use of the flavor generation article shown in FIG. 1;  
 FIG. 6 is a graph showing an example of operation timing of energization of the ceramic heater and that of actuation of the discharge drive portion, of the flavor generation article shown in FIG. 1;  
 FIG. 7 is a graph showing another example of operation timing of energization of the ceramic heater and that of actuation of the discharge drive portion, of the flavor generation article shown in FIG. 1;  
 FIG. 8 is a schematic view showing a flavor generation article according to another embodiment of the present invention;  
 FIG. 9 is a schematic view showing a flavor generation article according to still another embodiment of the present invention.;  
 FIG. 10 is a schematic view showing a flavor generation article according to still another embodiment of the present invention;  
 FIG. 11 is a schematic view showing a flavor generation article according to still another embodiment of the present invention;  
 FIG. 12 is a schematic view showing a flavor generation article according to still another embodiment of the present invention;  
 FIG. 13 is a schematic view showing a flavor generation article according to still another embodiment of the present invention;  
 FIG. 14 is a schematic view showing a flavor gener-

ation article according to still another embodiment of the present invention;

FIG. 15 is a schematic view showing a flavor generation article according to still another embodiment of the present invention; and

FIG. 16 is a schematic view showing a flavor generation article according to still another embodiment of the present invention.

#### Best Mode of Carrying Out the Invention

FIG. 1 is a schematic view showing a flavor generation article according to an embodiment of the present invention.

A flavor generation article 10 has a cylindrical casing 12 having such an outer diameter that the user can hold the casing 12 in his mouth. The casing 12 comprises a first portion 12a to be held by the user's mouth, and a second portion 12b for incorporating a power supply and the like. The two portions 12a and 12b are detachably connected to each other through a connecting portion 13 formed on a casing main body 14. The two portions 12a and 12b are electrically connected to each other through a cable 15 stored in a space formed in the casing main body 14 to correspond to the connecting portion 13. As the connecting portion 13, a known structure, e.g., a screw or a fitting pair, can be employed. The main body 14 of the casing 12 is made of a material, e.g., a plastic, metallic, ceramic, or wooden material.

A suction port 22 through which the user inhales the flavor is formed in the end portion of the first portion 12a of the casing 12. In contrast to this, a plurality of air intake ports 24 for taking in air into the casing 12 are formed in the intermediate portion of the first portion 12a. A gas flow path 26 is defined in the casing 12 between the air intake ports 24 and the suction port 22. The air intake ports 24 can be formed to have an open area corresponding to a predetermined air intake amount. As shown in FIG. 1, an adjusting ring 28 having a plurality of openings can be disposed on the casing 12 around the air intake ports 24. In this case, the amount of air flowing into the casing 12 can be adjusted by adjusting the position of the adjusting ring 28 with respect to the air intake ports 24.

A throttle plate 21 having a throttle hole 20 at its center is disposed in the casing 12 to be located in the gas flow path 26. The throttle hole 20 serves to regulate air from the air intake ports 24 to flow along the surface of a ceramic heater 42 (to be described later).

A material container 32 for storing a liquid material 36 for generating a flavor or the like to be inhaled by the user is detachably fixed in a space which is deep in the first portion 12a of the case and partitioned from the gas flow path 26 by a wall 31. The material container 32 stores the liquid material 36 in an amount corresponding to the discharge amount of a plurality of puffing operations of the user.

The material container 32 can be mounted on the outer side of the casing main body 14. In this case, the head portion of the material container 32 may be inserted in the casing main body 14, or only discharge ports 35 (to be described later) may be inserted in the casing main body 14.

The liquid material 36 contains at least a flavor substance. For example, if the liquid material 36 is an article used for enjoying only the flavor, e.g., menthol or caffeine, it can be a material that generates only the flavor.

Also, in order to add smoke to the flavor, the liquid material 36 can contain a material which generates aerosol when heated. As the material that generates aerosol, alcohols, saccharide, or water, a mixture of at least two of these components can be used. The alcohols used in this case are, e.g., glycerin or propylene glycol, or their mixture.

More specifically, the liquid material 36 can contain an extracted material and/or the constituent components of various types of natural materials in accordance with the application purpose. For example, if this article is used as a simulated smoking article, a tobacco component, e.g., a tobacco extracted component or a tobacco smoke condensate component, may be contained in the liquid material 36.

The material container 32 is formed with a discharge head 34 having the plurality of discharge ports 35 for discharging the liquid material 36 in a transverse direction of the casing 12. The discharge head 34 is arranged to be located closer to the suction port 22 than the throttle hole 20. A discharge drive portion 38 is disposed adjacent to the discharge ports 35 to discharge the liquid material 36 from the material container 32 through the discharge ports 35. The discharge head 34 and the discharge drive portion 38 comprise a liquid discharge mechanism (having the same principle as that of the method shown in Jpn. Pat. Appln. KOKOKU Publication No. 53-45698 and U.S.P. No. 3,596,275) utilizing a piezoelectric element.

For example, as shown in FIG. 2, 10 discharge ports 35 are arranged for two rows, leading to a total of 20 discharge ports 35 in a region with a width W of about 2 mm and a length L of about 5 mm of the upper surface of the discharge head 34. The center of arrangement of the discharge ports 35 almost coincides with the center of the ceramic heater 42 (to be described later).

FIG. 3 is an enlarged schematic view showing the discharge head 34 and discharge drive portion 38 taken along the line III - III of FIG. 2. More specifically, FIG. 3 shows a section corresponding to one row of the discharge ports 35. A section corresponding to the other row of the discharge ports 35 and the section shown in FIG. 3 are horizontally symmetrical.

As shown in FIG. 3, a frame 134 constituted by a plurality of components is stacked on a wiring board 132 to form recessed portions and holes to be filled with the liquid material 36. The recessed portions formed by the

frame 134, excluding the plurality of discharge ports 35, are covered with a film 136. A liquid reservoir 146 is formed under the discharge ports 35 to temporarily store the liquid material 36. The bottom plate of the liquid reservoir 146 is constituted by an electrode 138 that serves as a vibration plate.

The liquid material 36 from the material container 32 is supplied first through a narrow flow path 142, and flows from a plurality of suction holes 144, having a smaller diameter than that of the discharge ports 35, to reach the liquid reservoir 146. Under the control of a control circuit 72, when the electrode 138 is operated to vibrate, the liquid material 36 is selectively discharged through the discharge ports 35 having a low resistance against the flow. The discharged liquid material 36 is supplied onto the ceramic heater 42 as a liquid drop LD.

Other than this, as the discharge mechanism of the liquid material 36, a known printer ink discharge mechanism can be modified and employed, e.g., a method disclosed in Jpn. Pat. Appln. KOKOKU Publication No. 61-59911 and the like wherein the process liquid is injected by bubbles generated by heating it, or a method disclosed in U.S.P. No. 3,060,429 and the like wherein the particles of the process liquid are electrified to perform electric field control. Alternatively, a discharge mechanism in which a liquid material 36 is a pressurized liquid and is controlled by opening/closing a valve disposed in a discharge ports 35 may be employed.

The ceramic heater 42 is disposed in the gas flow path 26 to oppose the discharge ports 35. The ceramic heater 42 is fixed on the inner surface of the casing main body 14 through a support member 44. A gap 27 between the discharge ports 35 of the discharge head 34 and the ceramic heater 42 is set such that air from the throttle hole 20 can flow through it. Accordingly, air from the air intake ports 24 is directed by the throttle hole 20 to the gap 27 between the discharge ports 35 and ceramic heater 42.

A material corresponding to one puffing operation, which is driven by the discharge drive portion 38 and emitted from the discharge ports 35 is supplied onto the ceramic heater 42 in the form of a liquid splash or liquid drop. The ceramic heater 42 is constituted by a ceramic plate and a coated resistance heater on the ceramic plate, and is accordingly an integral member of a catch pan for receiving the splash of the material and a heating means for heating the catch pan. However, the catch pan and the heating means can be disposed as separate components.

A liquid-absorbing porous layer 46 having a thickness of 0.01 mm to 2.0 mm, e.g., an activated carbon layer having a thickness of about 0.5 mm, is formed on a surface of the ceramic heater 42 that receives the liquid splash of the material, i.e., a surface of the ceramic heater 42 that serves as the catch pan. The porous layer 46 not only protects the surface of the ceramic heater 42 but also relaxes heat conduction from the ceramic heater 42, thereby stabilizing gasification of the

material. The porous layer 46 can be formed of an organic compound, e.g., natural cellulose, a cellulose derivative, or an aramid resin, or an inorganic compound, e.g., carbon (including activated carbon), alumina, or silicon carbide. The porous layer 46 can have an arbitrary shape. For example, the compound mentioned above may be formed as a formed body in advance, e.g., a film, a sheet, a plate, fabric, or unwoven fabric, and be used as the porous layer 46. Alternatively, the porous layer 46 may be formed by directly applying the powder of the component mentioned above on the ceramic heater 42.

A cooling chamber 52 is formed between the ceramic heater 42 and the suction port 22 to constitute part of the gas flow path 26. Outer air inlet holes 54 are formed in the side wall of the casing main body 14 defining the cooling chamber. The gas heated by the ceramic heater 42 and containing a flavor is mixed with the outer air and cooled in the cooling chamber 52, and reaches the suction port 22. The outer air inlet holes 54 can be formed to have an open area corresponding to a predetermined air inlet amount. As shown in FIG. 1, an adjusting ring 55 having a plurality of openings can be disposed on the casing 12 around the outer air inlet holes 54. In this case, the amount of outer air flowing into the cooling chamber 52 can be adjusted by adjusting the position of the adjusting ring 55 with respect to the outer air inlet holes 54.

A filter 58 is disposed in the gas flow path 26 between the cooling chamber 52 and suction port 22 to cover the suction port 22. When the filter 58 is disposed, the pressure loss can be adjusted so that the flavor component can be inhaled with an appropriate pressure. The filter 58 can be made of a normal tobacco filter material made of cellulose acetate, pulp, or the like.

A power supply 62 is detachably fixed in the second portion 12b of the casing 12. The power supply 62 is used to supply electric energy to the discharge drive portion 38, the ceramic heater 42, and the control circuit 72 (to be described later). The power supply 62 can be mounted in and removed from the casing main body 14 by opening/closing a cap 64 that closes the rear opening of the casing main body 14. The power supply 62 is preferably a DC power supply, e.g., a commercially available dry cell or rechargeable cell. However, the power supply 62 can be an AC power supply. The power supply 62 can be mounted on the outer side of the casing main body 14, or can be provided separately and connected to the casing main body 14 with a wire.

The control circuit 72 for controlling the driving operation of the discharge drive portion 38 and the ceramic heater 42 is arranged between the power supply 62 and material container 32. As shown in FIG. 4, the control circuit 72 has a signal processing circuit 72a, a drive circuit 72b, and a power circuit 72c. The signal processing circuit 72a is connected to a sensor 73 for detecting the inhaling operation of the user and a manual ON/OFF switch 74. The drive circuit 72b is con-

nected to the discharge drive portion 38 and the ceramic heater 42. The power circuit 72c is connected to the power supply 62.

The sensor 73 for detecting the inhaling operation of the user is disposed around the casing main body 14 to be adjacent to the suction port 22. The sensor 73 has the same principle as that of a general strain type pressure-sensitive sensor for detecting a change in resistance or capacitance, a piezoelectric electromechanical force, or the like, and generates an electrical signal upon detection of a pressure with which the user holds the casing 12 in his mouth. Alternatively, as the sensor 73, a swing vane type sensor (to be described later), a contact type sensor, a lip sensor disclosed in Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 5-212100, or the like can be used.

Upon reception of a signal from the manual ON/OFF switch 74, or based on a signal from the sensor 73, the control circuit 72 starts the discharge drive portion 38 and the ceramic heater 42 at a timing to match the inhaling operation of the user, so that the liquid material is discharged and gasified. For example, signal processing of the control circuit 72 and the way of control of the control circuit 72 can be known as analog control or two-position control, or their combination.

The manual ON/OFF switch 74 is disposed on the side surface of the first portion 12a of the casing 12. When this article is not in use, the switch 74 may be manually switched to the OFF state, thereby forcibly stopping the discharge drive portion 38 and the heater 42. The manual switch 74 has the same mechanism as that of a general compact push switch, e.g., a micro limit switch having an electric contact.

When this article is in use, i.e., while the switch 74 is set in the ON state, the heater 42 may be kept heated. In this case, the control circuit 72 need only control the operation of the discharge drive portion 38 that controls discharge of the liquid material.

How the flavor generation article 10 shown in FIG. 1 is operated will be described.

When the user performs simulated smoking or inhales the flavor by using the flavor generation article 10 shown in FIG. 1, first, the user turns on the manual switch 74, holds the first portion 12a of the casing 12 with his mouth, and performs an inhaling operation through the suction port 22. By this operation, the sensor 73 outputs an inhaling operation signal to the control circuit 72. Accordingly, energization of the ceramic heater 42 is started under the control of the control circuit 72. Simultaneously, or with a lapse of a predetermined period after the start of energization, the discharge drive portion 38 is activated.

The liquid material 36 is then discharged from the discharge ports 35 and gasified as it is heated by the ceramic heater 42. As the user performs an inhaling operation, the gasified material is mixed with main suction air which has been taken in from the air intake ports 24, passed through the throttle hole 20, and guided to a

portion between the discharge ports 35 and ceramic heater 42, and is guided to the suction port 22.

Energization of the ceramic heater 42 and actuation of the discharge drive portion 38 are performed, e.g., at the operation timings shown in FIG. 6 or 7. FIG. 6 shows a case wherein, in response to a signal from the sensor 73, the ceramic heater 42 is energized and heated and the liquid material 36 is discharged simultaneously. FIG. 7 shows a case wherein, in response to a signal from the sensor 73, the ceramic heater 42 is energized and preheated in advance, and with a lapse of a predetermined period of time, i.e., when the heater temperature has increased to a certain degree, the liquid material 36 is discharged.

If necessary, the amount of main suction air taken in from the air intake ports 24 and the amount of inlet air supplied from the outer air inlet holes 54 can be changed by adjusting the adjusting rings 28 and 60 during inhalation. Then, the taste of air containing the flavor and reaching the suction port 22 can be changed, so that the user can perform simulated smoking or inhalation of the flavor in accordance with the taste of his inhalation feeling.

As described above, the casing 12 has a structure in which the first portion 12a storing the liquid material 36, the discharge head 34, the ceramic heater 42, and the like, and the second portion 12b storing the control circuit 72, the power supply 62, and the like are detachably connected to each other through the connecting portion 13. The first and second portions 12a and 12b are electrically connected to each other through the cable 15. Therefore, this flavor generation article 10 may be used with its first and second portions 12a and 12b being integrally connected to each other through the connecting portion 13, or may be used with its first and second portions 12a and 12b being separated from each other, as shown in FIG. 5. In the state shown in FIG. 5, since the first and second portions 12a and 12b can be separated within a range allowed by the cable 15, for example, the user can place the second portion 12b in his pocket and hold only the first portion 12a in his mouth. Alternatively, the second portion 12b separated from the first portion 12a may be connected to an existing power supply, i.e., may be installed.

Several experiments using the flavor generation article 10 shown in FIG. 1 will be described. First, as the flavor substance, some natural peppermint oil was used, and as the aerosol generation material to add smoke to the flavor, glycerin was used. Water was added to the natural peppermint oil and glycerin, thereby preparing a plurality of liquid materials 36 in which the water to glycerin concentration ratio changed in a range of about 2 : 98 to about 90 : 10. Aerosols containing a flavor substance obtained by heating each liquid material 36 was inhaled, by using the flavor generation article shown in FIG. 1, with a standard smoking condition of one cycle for about one minute in which 35 cc to 50 cc of aerosol were inhaled in one

55

inhaling operation for about 2 seconds with an interval of about 58 seconds.

As a result, when a liquid material having a water to glycerin concentration ratio of 50 : 50 and prepared by adding some natural peppermint oil was employed as the liquid material 36, sufficiently high discharge stability was ensured, and physical satisfaction and requirement for a visually observed smoke amount upon inhalation were achieved to a certain degree. Therefore, in the following experiments, this liquid material was used as the liquid material 36. In the following experiments as well, inhalation was performed with the standard smoking condition of one cycle for about one minute in which 35 cc to 50 cc of aerosol were inhaled in one inhaling operation for about 2 seconds with an interval of about 58 seconds, and a discharge speed of about 2.5 mg/second was employed.

With this condition, the operation timings shown in FIGS. 6 and 7 were compared. First, at the timing shown in FIG. 6, the heater was heated from room temperature to about 400°C within 2 seconds. In this case, the liquid material 36 accumulated on the heater surface while the heater increased to the temperature that enabled gasification was gasified at once, and was condensed near the discharge ports 35 because of rapid expansion or fled in the form of a liquid drop because of bumping, thus decreasing the yield. Subsequently, the heater was preheated to about 140°C to 220°C during the preheat time at the timing shown in FIG. 7, and was thereafter heated to 420°C to 440°C within 2 seconds. In this case, the liquid material 36 was effectively gasified in an interlocked manner with discharge.

The inhalation time of the user should correspond to a time period between the start and end of energization of the heater and discharge in FIG. 6, and should correspond to a time period between the start and end of energization of the heater, including the preheat time, in FIG. 7. Accordingly, the preheat time is preferably set within a range of about 0.1 second to 1 second in the standard smoking time, so that the user will not feel discomfort during inhalation, and it is required that the preheat time is not so high.

For example, when the heater was preheated to about 400°C with a preheat time of 2 seconds, the material discharged after that was rapidly gasified and expanded. Then, the proportion of the material that was condensed near the discharge ports 35 increased, inversely decreasing the yield. Also, since the inhalation operation was allowed with the lapse of 2 seconds after the user held the sensor 73 of the suction port 22 in his mouth, a time lag occurred to make the user feel discomfort. In this experiment, with the operation timings shown in FIG. 7, preheat from room temperature to 140°C spent a preheat time of about 0.5 second, and preheat to 220°C spent a preheat time of about 1 second.

When the surface of the ceramic heater 42 had no porous layer 46 but was flat, a phenomenon in which the

liquid material 36 was not easily caught by the heater surface but was bounded was observed. In this case, at either timings shown in FIG. 6 or 7, the yield tended to decrease.

Regarding the main inhalation air which flowed through the throttle hole 20 and passed through the gap 27, the higher the flow velocity to a certain degree, the better the gasification efficiency of the liquid material. Concerning this, under the standard smoking condition of 35 cc to 50 cc per inhalation for 2 seconds, a desired result was obtained when the position of the throttle hole 20 was within about 30 mm from the center of the gap 27 and the velocity of air passing through the throttle hole 20 was equal to or higher than about 6 m/second. This corresponds to the sectional area of the opening of the throttle hole 20 of about 3 mm<sup>2</sup> or less. However, it is nonsense to decrease the sectional area of the opening (to increase the flow velocity) to such a degree that it becomes impossible for the user to perform inhalation with his mouth. Considering the above respects, the lower limit of the sectional area of the opening of the throttle hole 20 is supposed to be preferably about 0.6 mm<sup>2</sup>.

The size of the gap 27, i.e., the vertical distance between the discharge ports 35 and ceramic heater 42 also influenced the gasification efficiency of the liquid material 36. In order to suppress a decrease in yield caused by condensation of the gas near the discharge ports 35, the ceramic heater 42 and discharge ports 35 must oppose each other through a distance equal to or larger than about 2 mm.

Several flavor generation articles according to other embodiments of the present invention will be described. In the drawings indicating these embodiments, portions that are common to the preceding drawings are denoted by the same reference numerals, and a detailed description thereof will be omitted.

FIG. 8 is a schematic view showing a flavor generation article according to another embodiment of the present invention.

The flavor generation article of this embodiment is similar to the flavor generation article shown in FIG. 1, but the orientation of discharge ports 35 of a discharge head 34 is different from that of the structure shown in FIG. 1 by 90°, so that the discharge ports 35 may be directed to a suction port 22. Accordingly, a ceramic heater 42 opposing the discharge ports 35 is set such that its direction is different from that of the structure shown in FIG. 1 by 90°. Since the discharge head 34 is arranged in a throttle hole 20, the substantial opening of the throttle hole 20 that serves as a gas flow path 26 is regulated by the size of both the throttle hole 20 and discharge head 34.

FIG. 9 is a schematic view showing a flavor generation article according to still another embodiment of the present invention.

The characteristic feature of the flavor generation article of this embodiment resides in that first, a casing

12 cannot be separated into first and second portions 12a and 12b (see FIG. 1), and a liquid material 36, a discharge head 34, a ceramic heater 42, a power supply 62, a control unit 72, and the like are incorporated in one casing main body 14. However, a mouthpiece 16 is detachably mounted on the casing main body 14 through a connecting portion 18, and a suction port 22 is formed in the mouthpiece 16. The mouthpiece 16 is made of a material, e.g., a plastic or wood. As the connecting portion 18, a known structure, e.g., a screw or a fitting pair can be employed. In place of the mouthpiece 16, a filter may be inserted in the casing main body 14 and served for use.

The discharge head 34 provided to a material container 32 has one discharge port 35 which is oriented to discharge the liquid material 36 toward the suction port 22. Accordingly, the ceramic heater 42 opposing the discharge port 35 is oriented in the same direction as that of the structure shown in FIG. 8. No throttle plate 21 (see FIG. 1) is disposed in a gas flow path 26. Air that has flowed into the article flows on the ceramic heater 42 because it is regulated by a support member 44 supporting the ceramic heater 42.

FIG. 10 is a schematic view showing a flavor generation article according to still another embodiment of the present invention.

The flavor generation article of this embodiment is similar to the flavor generation article shown in FIG. 9 but is largely different from it in that its material container 32 is manually operated to discharge. For this reason, the material container 32 is connected to an operation lever 76 projecting outside a casing main body 14. When the lever 76 is depressed, a material corresponding to one puffing operation is emitted from a discharge port 35, and is supplied onto a ceramic heater 42 in the form of a liquid splash or liquid drop. A control circuit 72 receives a signal indicating a depressing operation of the lever 76, and supplies power to the ceramic heater 42 based on this signal to heat it, thereby gasifying the material splash. In fine, the lever 76 serves as both the discharge drive portion 38 for the flavor generation article and the sensor 73 for detecting the inhaling operation of the user that are shown in FIG. 1.

In the flavor generation article shown in FIG. 10, the material container 32 is also connected to an injection port 82 for replenishing the material container 32 with a liquid material 36. The end portion of the injection port 82 is exposed outside the casing main body 14, and the liquid material can be injected and replenished to the material container 32 through this end portion. As described above, the material container 32 has a capacity sufficient for storing the liquid material 36 in an amount corresponding to the total discharge amount of a plurality of puffing operations of the user. However, if the material can be replenished, the material container 32 need not be exchanged, but this flavor generation

In order to observe the remaining amount in the material container 32, a transparent inspection window 84 is formed in the side wall of the casing main body 14 to correspond to the material container 32. Accordingly, in this case, the material container 32 itself is also a transparent or translucent container. When the remaining amount of the liquid material 36 in the material container 32 is monitored through the inspection window 84, the user can know the timing at which the container should be replenished with the material.

In place of the arrangement shown in FIG. 10, a combination of an electric remaining amount detection means and an electric display means can be used to monitor the remaining amount in the material container 32. An example of the electric remaining amount detection means includes a means for detecting a change in conductivity of the material container 32, and an example of the electric display means includes a means for using a light-emitting diode disposed on the outer surface of the casing main body 14. As the mechanism for monitoring the remaining amount in the material container 32, a method that optically detects the remaining amount by using a prism may also be employed.

In the flavor generation article shown in FIG. 10, furthermore, a power supply 62 is stored in a power supply holder 66 which is detachably mounted on the casing main body 14 through a connecting portion 68. As the connecting portion 68, a known structure, e.g., a screw or a fitting pair, can be employed. When the power supply holder 66 having a length corresponding to the size of the power supply 62 is used, exchange of the power supply 62 is facilitated, and repair and exchange of members in the casing main body 14 are also facilitated.

FIG. 11 is a schematic view showing a flavor generation article according to still another embodiment of the present invention.

The flavor generation article of this embodiment is similar to the flavor generation article shown in FIG. 10 but is different from it in that a discharge operation lever 76 is connected to an atomizer 86 provided to a discharge port 35. The atomizer 86 can supply a material corresponding to one puffing operation onto a ceramic heater 42 in the form of a liquid splash or liquid drop.

In the flavor generation article shown in FIG. 11, a filler 56 is disposed in a cooling chamber 52. When the filler 56 is disposed, the cooling effect of the gasified flavor component can be promoted, and the pressure loss can be adjusted so that the flavor component can be inhaled with an appropriate pressure. As the filler 56, for example, a fiber formed body made of cellulose acetate or pulp, or a particulate matter, e.g., glass or aluminum particles, can be used.

FIG. 12 is a schematic view showing a flavor generation article according to still another embodiment of the present invention.

The characteristic feature of the flavor generation

92 of a solid material that generates a flavor or the like to be inhaled by the user is detachably disposed in a gas flow path 26 between a ceramic heater 42 and a cooling chamber 52.

The formed body 92 of the solid material can contain an extracted material and/or the constituent components of various types of natural materials in accordance with the application purpose. As the flavor material to be contained by the formed body 92, for example, menthol, caffeine, or a tobacco component, e.g., a tobacco extracted component or a tobacco smoke condensate component can be employed.

If the formed body 92 of the solid material has such a size that no gap is formed between it and the inner surface of a casing main body 14, a formed body 92 having good air permeability is used as the formed body 92. In this case, the gas flow path 26 between air intake ports 24 and a suction port 22 is formed to extend through the formed body 92. On the other hand, if the size of the formed body 92 is set such that a gap is formed between the formed body 92 and the inner surface of the casing main body 14, a formed body 92 having poor or no air permeability can be used. In this case, the gas flow path 26 between the air intake ports 24 and suction port 22 is formed to extend through the gap between the formed body 92 and the inner surface of the casing main body 14.

FIG. 13 is a schematic view showing a flavor generation article according to still another embodiment of the present invention.

The flavor generation article of this embodiment is different from the flavor generation article shown in FIG. 12 in that a coil heater 94 for heating a formed body 92 is disposed around the formed body 92. The heater for heating the formed body 92 may be arranged in a hole formed in the formed body 92.

The coil heater 94, together with a ceramic heater 42, can be controlled by a control circuit 72 so that power is supplied to them in accordance with the inhaling operation of the user. When the formed body 92 has a large heat capacity, however, even if power is supplied to the coil heater 94 in accordance with the start of the inhaling operation of the user, generation of the flavor may be retarded considerably. In such a case, the coil heater 94 may be kept heated when this article is in use, i.e., while a switch 74 is set in the ON state.

The formed body 92 has such a size that a sufficiently large gap is formed between it and the inner surface of a casing main body 14. Accordingly, the major portion of a gas flow path 26 between air intake ports 24 and a suction port 22 extends through this gap.

FIG. 14 is a schematic view showing a flavor generation article according to still another embodiment of the present invention.

The characteristic feature of the flavor generation article according to this embodiment resides in that a swing vane type sensor is used to detect the inhaling operation of the user. More specifically, a swing vane

102 is disposed in a gas flow path 26 between a ceramic heater 42 and a cooling chamber 52. An orifice 112 having an opening 114 opposing the vane 102 is disposed in the gas flow path 26 between the ceramic heater 42 and the vane 102. The vane 102 is integrally connected to a conductive lever 104 which serves as the switch lever of the sensor circuit. An electric contact 108 of the sensor circuit is disposed on the inner surface of a casing main body 14 to oppose the conductive lever 104.

The vane 102 and lever 104 are integrally, swingably, and axially supported on a support 106 on the inner surface of the casing main body 14, and is biased counterclockwise in FIG. 14 by a spring incorporated in the support 106. Accordingly, in an ordinary state, the vane 102 abuts against the orifice 112, and the lever 104 and contact 108 are not in contact with each other. However, when the user starts an inhaling operation, the gas flow, the flow velocity of which is increased by the orifice 112, pivots the vane 102 clockwise in FIG. 14, so that the lever 104 and contact 108 come into contact with each other. The inhaling operation signal of the user which is detected in this manner by the swing vane type sensor is transmitted to a control circuit 72. Based on this detection signal, a discharge drive portion 38 and the ceramic heater 42 can be controlled.

FIG. 15 is a schematic view showing a flavor generation article according to still another embodiment of the present invention.

The characteristic feature of the flavor generation article according to this embodiment resides in that a contact sensor is used in order to detect the inhaling operation of the user. More specifically, electric contacts 122 and 124 each made of an annular conductive plate are disposed at the center and the suction port-side end portion, respectively, of the outer surface of a casing 12. The electric contacts 122 and 124 constitute the switch of a sensor circuit. When the electric contacts 122 and 124 are connected to each other through a conductor, the sensor generates a detection signal. This state occurs when, e.g., two conditions that the user holds the electric contact 122 at the center with his hand and holds the suction port-side electric contact 124 in his mouth are satisfied simultaneously. The inhaling operation signal of the user which is detected by the contact sensor in this manner is transmitted to a control circuit 72. A discharge drive portion 38 and a ceramic heater 42 can be controlled based on this detection signal.

FIG. 16 is a schematic view showing a flavor generation article according to still another embodiment of the present invention.

The flavor generation article of this embodiment has discharge ports 35 of a discharge head 34 that are oriented in the same direction as that of the flavor generation article shown in FIG. 1, and a ceramic heater 42 opposing the discharge ports 35. However, a casing 12 cannot be separated into first and second portions 12a and 12b (see FIG. 1), and a liquid material 36, the dis-

charge head 34, the ceramic heater 42, a power supply 62, a control unit 72, and the like are incorporated in one casing main body 14.

Although no throttle plate 21 (see FIG. 1) is disposed in a gas flow path 26, a support member 44 of the ceramic heater 42 is formed to have a slit only at its central portion corresponding to the discharge head 34. Accordingly, air flowing through air intake ports 26 entirely passes through the gap between the discharge port 35 and the ceramic heater 42.

The characteristic features of the respective portions of the present invention have been described divisionally by way of several embodiments in order to facilitate understanding of the present invention. These characteristic features can be appropriately combined in accordance with the object. More specifically, the present invention can be practiced in various embodiments other than those shown in the drawings within the spirit and scope of the invention.

#### Claims

1. A flavor generation article characterized by comprising:

a casing having an air intake port for taking in air therein and a suction port through which a user inhales a flavor, and forming a gas flow path between said intake port and said suction port;  
 a material container for storing a liquid material which contains at least a flavor substance and having a discharge port for said material, said material container being mounted on said casing;  
 discharge driving means for discharging said material from said container through said discharge port in the form of a liquid drop;  
 gasifying means disposed in said gas flow path to receive the liquid drop of said material discharged from said container and gasify said material by electrically heating the liquid drop; and  
 a power supply for supplying electric energy to said gasifying means.

2. A flavor generation article according to claim 1, characterized by further comprising a sensor for detecting an inhaling operation of the user and control means for controlling, based on a signal from said sensor, said discharge driving means so as to discharge said material from said container.

3. A flavor generation article according to claim 2, characterized in that said sensor comprises a pressure-sensitive sensor mounted on said casing around said suction port.

4. A flavor generation article according to claim 2 or 3, characterized in that said control means controls said gasifying means based on the signal from said sensor so that said gasifying means generates heat.

5. A flavor generation article according to claim 4, characterized in that said control means controls said gasifying means and said discharge driving means so as to preheat said gasifying means prior to discharge of said material.

6. A flavor generation article according to claim 1, characterized in that said power supply is disposed in said casing.

7. A flavor generation article according to claim 6, characterized in that said casing is constituted by first and second portions that are electrically connected to each other through a cable, said gas flow path, said container, said discharge driving means, and said gasifying means being disposed in said first portion, and said power supply being disposed in said second portion.

8. A flavor generation article according to claim 7, characterized in that said first and second portions of said casing are detachably connected to each other through a connecting portion.

9. A flavor generation article according to claim 1, characterized by further comprising an operation lever for manually operating said discharge driving means.

10. A flavor generation article according to any one of claims 1 to 9, characterized in that said gasifying means comprises a porous layer, and the liquid drop of said material is supplied onto said porous layer.

11. A flavor generation article according to any one of claims 1 to 10, characterized in that said gasifying means is arranged to oppose said discharge port, and a throttle hole for directing air flowing from said air intake port toward a gap between said discharge port and said gasifying means is disposed in said gas flow path.

12. A flavor generation article according to any one of claims 1 to 11, characterized in that said casing is formed with an outer air inlet hole in order to supply an outer air into said gas flow path between said gasifying means and said suction port.

13. A flavor generation article according to any one of claims 1 to 12, characterized by further comprising a formed body of a solid material containing at least

a flavour substance and disposed in said gas flow path so as to be located between said gasifying means and said suction port.

14. A flavor generation article according to claim 13, 5  
characterized by further comprising heating means  
for heating said formed body.

10

15

20

25

30

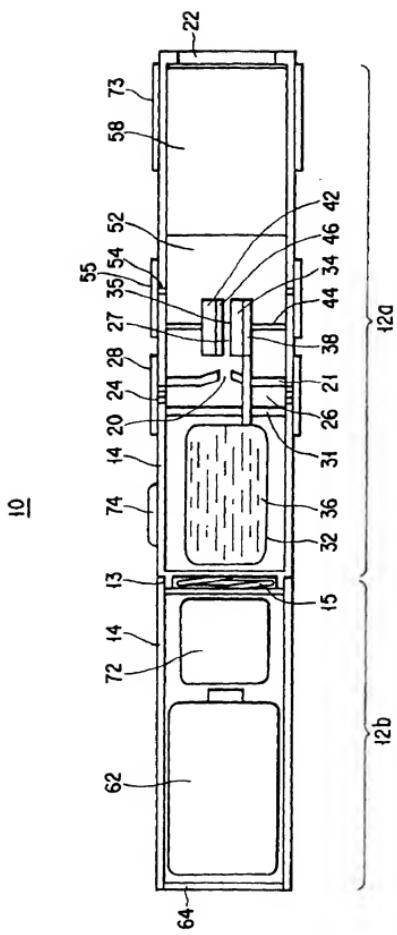
35

40

45

50

55



F 1 G. 1

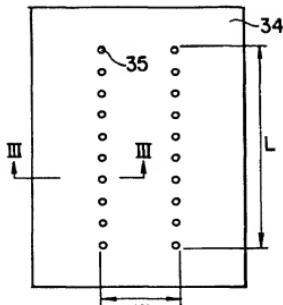


FIG. 2

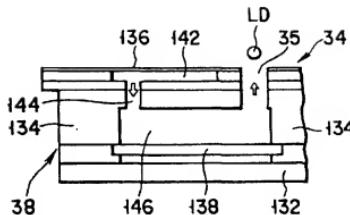


FIG. 3

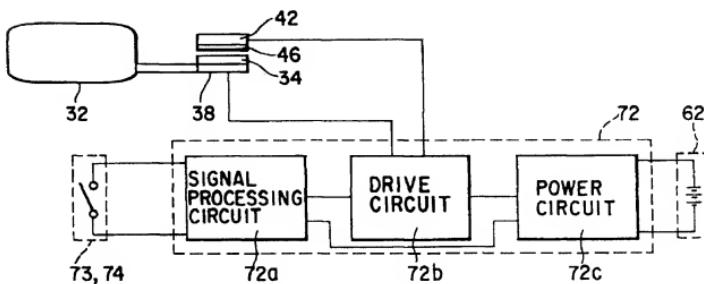


FIG. 4

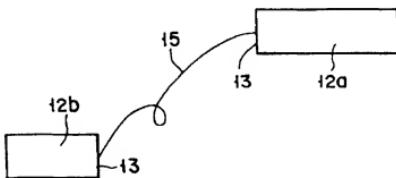


FIG. 5

EP 0 845 220 A1

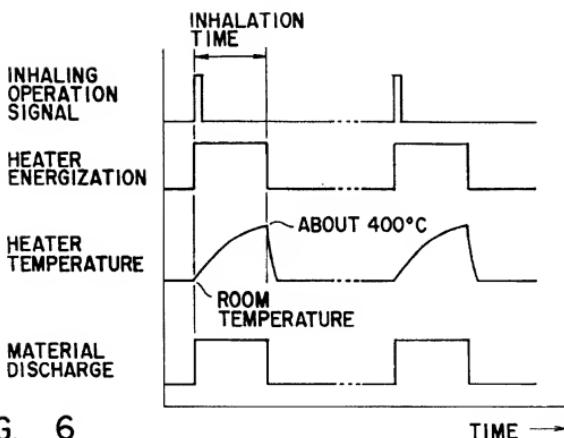


FIG. 6

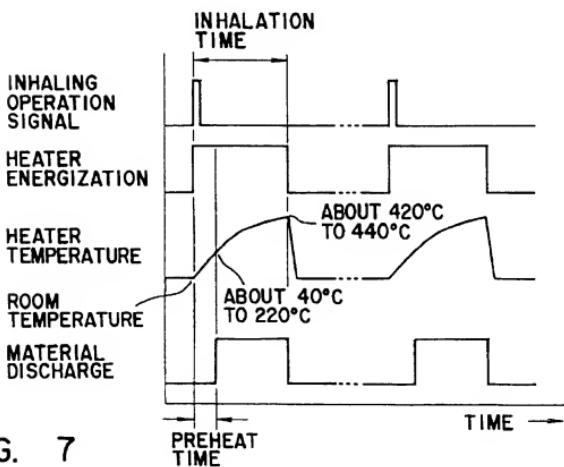
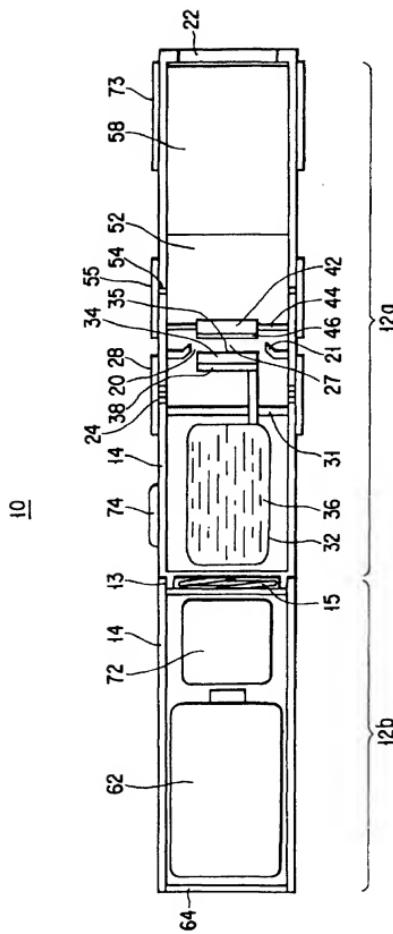
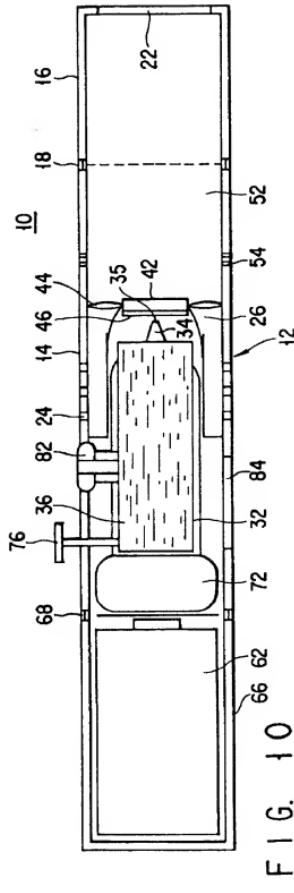
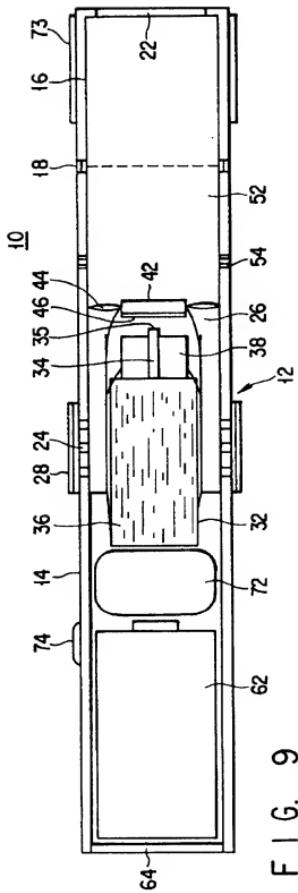
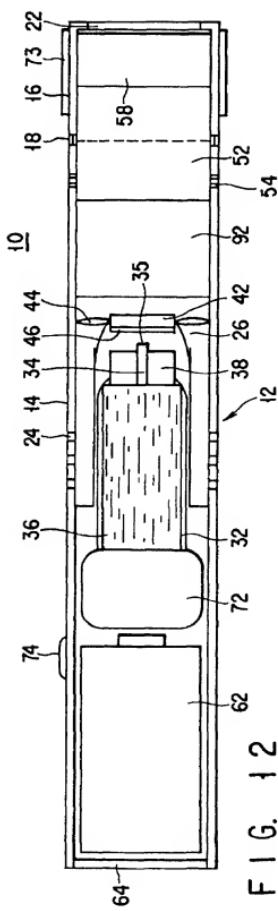
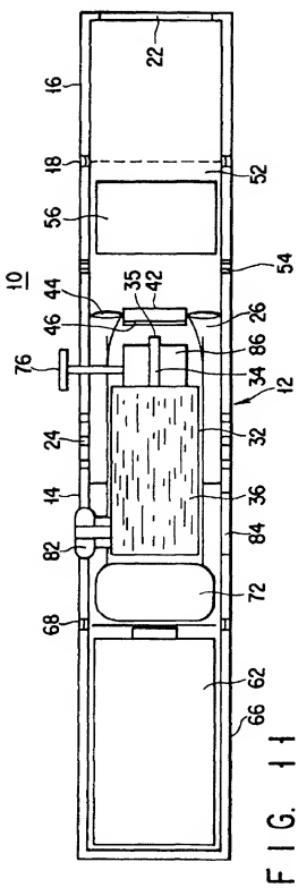


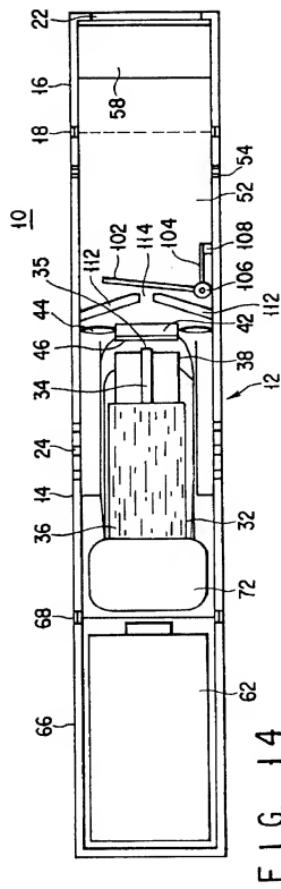
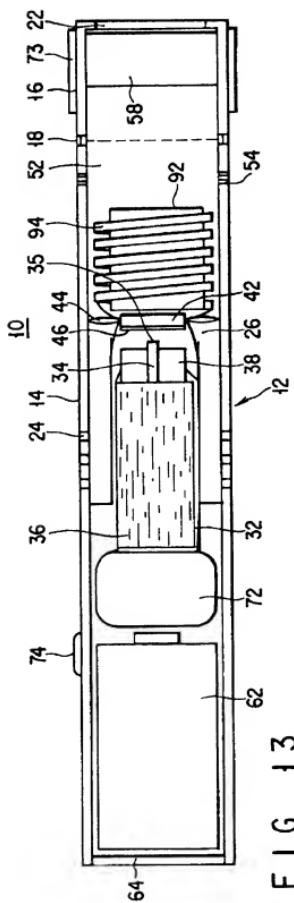
FIG. 7



F | G. 8







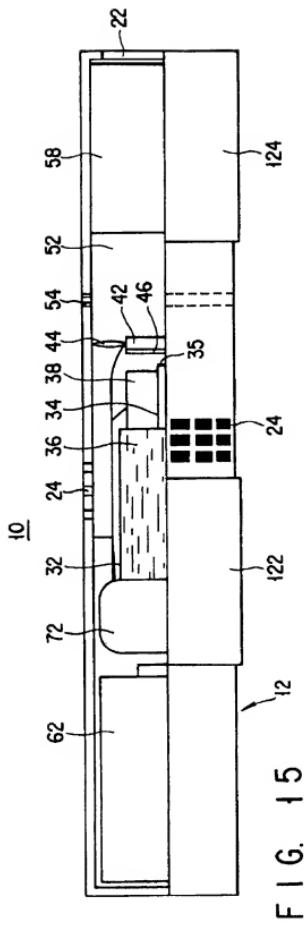


FIG. 15.

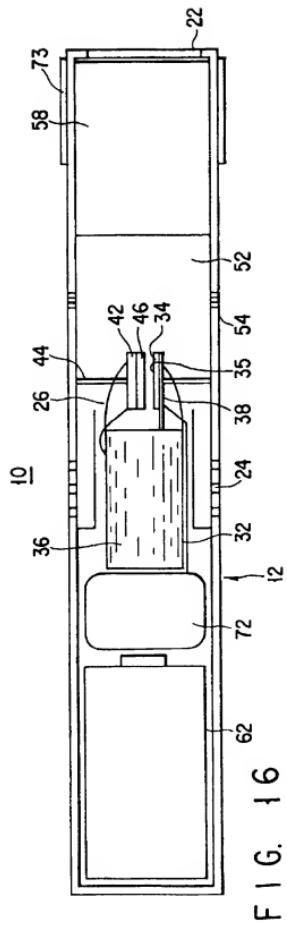


FIG. 16.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/01953

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int. C16 A24F47/00 // A61M15/06		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. C16 A24F47/00, A61M15/06		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 48-8231, B1 (Kikuo Takeda), March 12, 1973 (12. 03. 73) (Family: none)	1 - 14
A	US, 4303083, A (Robert P. Burruss, Jr.), December 1, 1981 (01. 12. 81) (Family: none)	1 - 14
A	US, 4735217, A (The Procter & Gamble Co.), April 5, 1988 (05. 04. 88) (Family: none)	1 - 14
A	US, 4846199, A (The Regents of the University of California), July 11, 1989 (11. 07. 89) & US, 4945928, A & US, 5316759, A	1 - 14
A	JP, 2-124081, A (R.J. Reynolds Tobacco co.), May 11, 1990 (11. 05. 90) & US, 4922901, A & US, 4947875, A & EP, 358114, A2	1 - 14
A	JP, 2-124082, A (R.J. Reynolds Tobacco Co.), May 11, 1990 (11. 05. 90),	1 - 14
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input type="checkbox"/> See patent family annex.
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance;</p> <p>"B" earlier document but published on or after the international filing date;</p> <p>"L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reasons (as specified);</p> <p>"D" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means;</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>		<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention;</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone;</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken together with one or more other prior documents, such combination being obvious to a person skilled in the art;</p> <p>"A" document member of the same patent family</p>
Date of the actual completion of the international search July 30, 1997 (30. 07. 97)		Date of mailing of the international search report August 12, 1997 (12. 08. 97)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

EP 0 845 220 A1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/01953

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	& US, 4947874, A & EP, 358002, A2	